



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

**NÁVRH POPTÁVKOVÉHO NÁSTROJE PRO PARNÍ
TURBÍNY**

DESIGN OF STEAM TURBINE INQUIRY TOOL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Suský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

BRNO 2020

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Martin Suský**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Manažerská informatika
Vedoucí práce: **Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.**
Akademický rok: 2019/20

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh poptávkového nástroje pro parní turbíny

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrh řešení, přínos práce
Závěr
Seznam použité literatury

Cíle, kterých má být dosaženo:

V této bakalářské práci chci navrhnout aplikaci v Microsoft Excel pomocí programovacího jazyka VBA, která vytvoří jednotný poptávkový nástroj pro všechny typy turbín, které společnost vyrábí. V novém řešení by mělo být vyplňování nástroje z části automatizováno, aby se celý proces zrychlil a aby se zabránilo vzniku chyb, ke kterým docházelo chybným vyplňováním. Nástroj přinese společnosti usnadnění a zrychlení poptávkového procesu.

Základní literární prameny:

BRADEN, M. a M. SCHWIMMER. Excel 2007 VBA. Velká kniha řešení. Brno: Computer Press, a.s., 2009. 685 s. ISBN 978-80-251-2698-1.

ČIHAŘ, J. 1001 tipů a triků pro Microsoft Excel 2007/2010. Brno: Computer Press, a.s., 2011. 488 s. ISBN 978-80-251-2587-8.

KRÁL, M. Excel VBA. Výukový kurz. Brno: Computer Press, a.s., 2010. 504 s. ISBN 978-80-251-2-58-4.

KRÁL, M. Excel 2010 – snadno a rychle. Praha: Grada Publishing a.s., 2010. 143 s. ISBN 80-247-495-8.

LAURENČÍK, M. Programování v Excelu 2007 a 2010. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 192 s. ISBN 978-80-247-3448-4.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně dne 29.2.2020

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na návrh poptávkového nástroje pro parní turbíny vyráběné ve firmě Siemens Energy, s.r.o., odštěpném závodě Industrial Turbomachinery v Brně. Nástroj je navrhnut v aplikaci Microsoft Excel pomocí programovacího jazyka Visual Basic for Applications. V teoretické části se zabývám vysvětlením základních informací a principů o programovacím jazyku VBA a Microsoft Excelu. Výstupem této bakalářské práce je kalkulační nástroj.

Abstract

The bachelor's thesis focuses on the design of a demand tool for steam turbines manufactured in the company Siemens Energy, s.r.o., branch plant Industrial Turbomachinery in Brno. The tool is designed in Microsoft Excel using the Visual Basic for Applications programming language. In the theoretical part I deal with the explanation of basic information and principles about the programming language VBA and Microsoft Excel. The output of this bachelor thesis is a calculation tool.

Klíčová slova

Microsoft Excel, Visual Basic for Applications, makra, aplikace

Keywords

Microsoft Excel, Visual Basic for Applications, macros, application

Bibliografická citace

SUSKÝ, Martin. Návrh poptávkového nástroje pro parní turbíny [online]. Brno, 2020 [cit. 2020-05-17]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/127511>.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Petr Dydowicz.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 17. května 2020

.....

podpis autora

Poděkování

Děkuji panu Ing. Petru Dydowiczovi, Ph.D za vedení bakalářské práce. Poděkování také patří společnosti Siemens Energy s.r.o., Industrial Turbomachinery Brno

OBSAH

ÚVOD	11
VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	13
1.1 Microsoft Excel.....	13
1.1.1 Microsoft Corporation.....	13
1.1.2 Microsoft Office	13
1.1.3 Historie Excelu	14
1.1.4 Alternativy Excelu.....	14
1.2 Práce s Microsoft Excel.....	15
1.2.1 Základní informace.....	15
1.2.2 Vzorce a funkce.....	15
1.3 Visual Basic for Applications (VBA).....	17
1.3.1 Výhody a nevýhody VBA.....	17
1.3.2 Začátek VBA v Excelu.....	18
1.3.3 Objekty v Excelu VBA.....	18
1.3.4 Ovládací prvky	18
1.3.5 Události listu.....	19
1.3.6 Proměnné	20
1.3.7 Pole	22
1.3.8 With End With.....	22
1.3.9 If, ElseIf, Else Then.....	23
1.3.10 Select Case.....	23
1.3.11 For – Next.....	23
1.3.12 For Each – Next.....	23
1.3.13 Do – Loop (While – Until).....	23

1.4	Funkční modelování	24
1.4.1	Vývojový diagram.....	24
1.5	SWOT analýza	24
1.5.1	K čemu SWOT analýza slouží?	25
1.5.2	Jak postupovat při vytváření SWOT analýzy a jaká jsou pravidla?.....	26
1.6	HOS 8.....	26
1.6.1	Oblasti zkoumání informačního systému.....	26
1.7	Parní turbína.....	27
1.7.1	Základní popis činnosti parní turbíny	27
2	ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE	29
2.1	Siemens	29
2.1.1	Historie Siemens AG.....	30
2.1.2	Současnost Siemens AG.....	31
2.1.3	Společnosti Siemens, s.r.o. Česká republika	31
2.2	Siemens Energy, s.r.o., odštěpný závod Industrial Turbomachinery	32
2.2.1	Historie brněnského závodu Siemens	33
2.3	SWOT analýza	35
2.4	Analýza HOS 8	36
2.4.1	Hardware.....	36
2.4.2	Software.....	36
2.4.3	Orgware	39
2.4.4	Peopleware.....	39
2.4.5	Dataware	39
2.4.6	Customers	40
2.4.7	Management IS.....	40
2.5	Poptávkový proces.....	41
2.6	INQ Sheet.....	42

2.7	Současný stav INQ nástroje.....	42
2.8	FLP Factory load plan.....	45
2.9	Shrnutí Analýz	46
3	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ, PŘÍNOS NÁVRHŮ ŘEŠENÍ.....	47
3.1	Hlavní nástroj.....	48
3.2	Sjednocený INQ Sheet.....	49
3.2.1	Požadavky.....	49
3.2.2	Popis.....	50
3.2.3	VBA.....	52
3.3	Otevřít stávající INQ Sheet dle CB čísla.....	54
3.4	Přehled projektů.....	55
3.5	FLP – Factory load plan	59
3.6	Nastavení.....	63
3.7	Další rozvoj aplikace	64
3.7.1	Optimalizace VBA kódu	64
3.7.2	Propojení se stávajícím softwarem společnosti	64
3.7.3	Grafická vylepšení.....	64
3.7.4	Rozšíření filtrování.....	64
3.7.5	Zpracování připomínek pracovníků	65
3.8	Ekonomické zhodnocení.....	65
3.9	Přínosy práce.....	65
	ZÁVĚR	67
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	71
	SEZNAM GRAFŮ	73
	SEZNAM TABULEK	74

ÚVOD

Současný svět je charakterizován mimo jiné i značnou globalizací a propojeností informací, technologií i pracovních postupů. V tomto prostředí může o zakázku soutěžit kterákoliv firma z celého světa bez ohledu na to, kde je zakázka vypsána a kde je vlastní sídlo společnosti. Z tohoto důvodu je nutné, aby firma disponovala přesnými, aktuálními a úplnými informacemi pro zdárný průběh výběrových řízení k zakázkám. Jakákoliv i jen nepatrná konkurenční výhoda může rozhodnout o tom, jestli společnost zakázku získá, nebo ji třeba kvůli nejednotnosti informací ztratí. Je tedy potřeba při nabídkovém a poptávkovém řízení maximálně vyloučit vznik jakýchkoliv nepřesností či neúmyslné lidské chyby. Tím se také usnadní vedoucím pracovníkům proces rozhodování nejen o podmínkách příslušné zakázky, ale i proces plánování zdrojů ať už materiálových nebo lidských. Mnoho firem vlastní a používá velký informační systém, který řeší běžné potřeby pro tyto činnosti. Nemusí však být vhodný pro speciální požadavky jednotlivých firemních oddělení a úprava takového velkého systému přímo na míru je jak časově, tak i finančně velmi nákladná. Navíc je tato úprava většinou dodána jako tzv. black box a nové zapracování jakékoliv změny postupů jsou často nereálné. Proto je někdy vhodné volit menší, speciální aplikaci, která přesně postihuje zaběhnuté postupy a potřeby společnosti, dokáže je automatizovat a zefektivnit.

V mé bakalářské práci se budu zabývat tvorbou takovéto malé speciální aplikace. Jedná se o vytvoření nástroje, který zjednoduší, zefektivní a co nejvíce zautomatizuje poptávkový proces pro nabídky a plánování výroby parních turbín ve společnosti Siemens Energy, s.r.o.

VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE

Tato bakalářská práce se zabývá problémem absence jednotného poptávkového kalkulačního nástroje ve společnosti Siemens Energy, s.r.o. Cílem této práce je proto vytvořit jednotný poptávkový nástroj, který sjednotí všechny čtyři vyráběné typy turbín do jednoho poptávkového nástroje, který bude společnost využívat v poptávkovém procesu. Jeho následnou evidenci a archivaci. Aplikace bude vytvořena v programu Microsoft Excel 365 za pomoci programovacího jazyka Visual Basic for Applications.

První část této bakalářské práce se zabývá teorií, která nám vysvětlí základní pojmy, které se v dalších částech používají. Jedná se o základní informace o samotném Microsoft Excelu a programovacím jazyku VBA, jeho výhodách a nevýhodách, proměnných a základních konstrukcích. Dále je zde zmíněna SWOT a HOS 8 analýza.

V druhé části je popsána společnost Siemens, její odštěpný závod v Brně, základní informace, historie, předmět podnikání, organizační struktura, HOS 8 analýza, SWOT analýza společnosti.

Ve třetí části je popsána samotná aplikace Poptávkový nástroj pro parní turbíny.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Tato kapitola se zaměřuje na vysvětlení základních pojmů, které jsou později použity pro zpracování druhé kapitoly. První část se zabývá aplikací Microsoft Excel, druhá programovacím jazykem Visual Basic for Applications a na konec jsou popsány analýzy SWOT a HOS 8.

1.1 Microsoft Excel

„Tabulkový procesor je aplikace zpracovávající tabulku informací.“ (1, s. 20)

Jedná se o tabulkový procesor od společnosti Microsoft. Je jeden z nejpoužívanějších programů ve firmách, je velmi oblíben i pro soukromou potřebu. Jsou v něm zpracovávány menší databáze, statistické a technické výpočty a další. Každá tabulka se skládá z určitého počtu buněk, anglicky cells. Tabulkové procesory se používaly jako první ve finančnictví, nyní se používají téměř všude. (2, s. 17,20)

1.1.1 Microsoft Corporation

Společnost Microsoft Corporation byla založena v roce 1975 Billem Gatesem a Paulem G. Allenem. Název odvodili ze slov mikropočítač a software. V roce 1980 požádala společnost IBM Microsoft, aby pro ně vyvinul operační systém. Microsoft koupil a upravil operační systém od jiné společnosti a nazval jej MS-DOS (Microsoft Disk – Operating System). V roce 1990 vydal grafické uživatelské rozhraní Windows 3.0, které mělo obrovský úspěch a běželo na téměř 90 % všech počítačů na světě. Poté v roce 1995 integroval MS-DOS s Windows a vydal operační systém Windows 95. Microsoft nezůstal jen u počítačů a v roce 2001 vydal herní konzoli Xbox. V následujících letech Microsoft vydal mimo jiné operační systémy Windows XP, Windows Vista, Windows 8 a v roce 2015 Windows 10, které v současnosti většina populace využívá. (2)

1.1.2 Microsoft Office

Microsoft Office je placený balík kancelářských aplikací. V době psaní této práce si můžeme zakoupit dvě verze: Microsoft Office 2019 a Microsoft Office 365 v několika edicích pro operační systémy Windows a Mac. V případě první verze se jedná o klasickou

licenci, kterou jednorázově zaplatíme, ale aplikace budou aktualizovány pouze po omezenou dobu. Avšak u Microsoft Office 365 se jedná o předplatné, což znamená že si můžeme vybrat z měsíčního, nebo ročního způsobu platby a budeme dostávat aktualizace po celou dobu předplatného. Předplatné Office 365 se však liší i z hlediska integrace cloudového řešení OneDrive, klasická verze sice podporovala cloud, ale pouze částečně. Office 365 plně integruje OneDrive do aplikací. Dále můžeme využívat mobilních verzí těchto aplikací na Android a iOS. Mimo to existují i různé edice obou verzí, pro domácnost Office Home, Personal a Home & Student a pro firmy Office Business. (1)

1.1.3 Historie Excelu

Prvním tabulkovým procesorem od Microsoftu nebyl Excel, ale program MultiPlan. Byl založen jako konkurence k vůbec prvnímu tabulkovému procesoru VisiCalc. Multiplan se od něho lišil hlavně v použití adresování R1C1 (řádek jedna/ sloupec jedna) oproti A1 programu VisiCalc. Multiplan byl populární na systémech CP/M ale na MS-DOS ztrácel na konkurenční produkt Lotus 1-2-3. Proto se Microsoft rozhodl vytvořit Excel, jehož první verze Excel 1.0 vyšla v roce 1985 pro Mac, a až dva roky poté vyšla verze Excel 2.0 pro Windows. Následně vycházela nová verze většinou po dvou letech, proto zde zmíním jen ty, které jsou dle mého názoru nejdůležitější. V roce 1992 vyšel Excel 4.0, který se stal první populární verzí Excelu, mezi největší vylepšení patřila lepší ovladatelnost myší. O rok později vyšla verze Excel 5.0, která obsahovala radikální změny, podporu sešitů s více listy a podporu VBA. Od verze Excel 7.0 zavedl Microsoft dvojité názvosloví, takže se Excel 7.0 označuje zároveň jako Excel 95. Dvojité názvy sice stále existují, ale ty číselné se dnes už téměř nepoužívají. V roce 2007 ve verzi Excel 12.0/2007 představil Microsoft nový Ribbon panel a dva nové formáty souborů .xlsx a .xlsm. Do .xlsm se od této chvíle musí ukládat každý sešit s makry VBA a do .xlsx lze ukládat sešity bez maker. (3)

1.1.4 Alternativy Excelu

Google Tabulky

Největší konkencí Excelu je pravděpodobně aplikace nazvaná Google Tabulky. Jedná se pouze o cloudovou službu, můžeme ji používat z webového prohlížeče na téměř

jakémkoliv operačním systému. Tato cloudová aplikace je sice zadarmo, ale potřebujeme mít Google účet. Většina pokročilejších funkcí z Excelu tu však chybí. Stejně jako Excel 365, podporují i Google Tabulky online spolupráci, kde můžeme vidět úpravu a pohyb kurzoru po buňkách v reálném čase. Co se týče maker, nenalezneme zde podporu VBA, ale podporu vlastní verze programovacího jazyka Javascript. (4; 5)

LibreOffice Calc

LibreOffice Calc je bezplatný tabulkový procesor, který je součástí kancelářského balíku LibreOffice. Aplikace je velmi podobná tomu, jak vypadal Excel v roce 2003 před nástupem Ribbon panelu. Před Google Tabulkami byl LibreOffice hlavní konkurent Excelu. Má mnoho společných funkcí, některé pokročilejší však chybí. (4; 5)

1.2 Práce s Microsoft Excel

1.2.1 Základní informace

Jednotlivé soubory v aplikaci Microsoft Excel nazýváme sešity. Ty se skládají, podobně jako papírové sešity, z listů. Ty zde můžeme pojmenovávat, otevírat, vytvářet, přesouvat, kopírovat, mazat, skrývat, zamykat a odemykat. Od roku 2007 je koncovka sešitu (souboru) .xlsx, soubory s makry však musíme ukládat s koncovkou .xlsm. Do roku 2007 byla používána koncovka .xls. Nejmenší prvek, na který se můžeme na listu odkázat se jmenuje buňka. Odkazujeme se na ni pomocí souřadnic, kde na ose x jsou sloupce, které se označují abecedou – A, B, C ... a na ose y se nachází řádky, které se označují čísly – 1,2,3 ... Na jednotlivé buňky se tedy můžeme odkázat například A5, pokud se jedná o jednu buňku, nebo také A3:B6, pokud jich chceme vybrat více. Každý list může mít až 1 048 576 řádků a 16 384 sloupců. Buňky můžeme formátovat na různé hodnoty, obarvovat, ohraničovat, nebo definovat podmíněné formátování na základě určitých podmínek, vytvářet komentáře, viditelné pouze při najetí myši nebo plovoucí objekty typu grafy, obrázky a další. (6, s. 36-38)

1.2.2 Vzorce a funkce

Mezi nejvyžívanější funkce Excelu určitě patří vzorce a s nimi spojené funkce. Funkce se od vzorců liší tím, že jsou již v Excelu vytvořené a mají určitý název. Můžeme je

jakkoliv kombinovat s vzorci, a tak vytvářet vlastní funkce. Vždy když chceme začít psát funkci nebo vzorec, označíme buňku a napíšeme do ní znak =. Poté můžeme označit nějakou jinou buňku, nebo také napsat název funkce a použít jeden ze základních matematických operátorů (+ pro sčítání, - pro odečítání, * pro násobení, / pro dělení a ^ pro mocninu). Funkce v Excelu se dělí na následující kategorie: (2, s. 150)

Tabulka č.1: Rozdělení funkcí v Excelu dle kategorií

(Zdroj: Vlastní zpracování dle 2, 159-160; 7)

Název kategorie	Pro co jsou funkce této kategorie vhodné?
Finanční	Pro peněžní a investiční výpočty.
Logické	Pro testování hodnot dle podmínek – vrací PRAVDA/NEPRAVDA.
Textové	Pro práci s textem, např. vyčištění, převodu na malé písmena atd.
Datum a čas	Pro práci s datem, např. převody čas. jednotek, rozdíly mezi dvěma daty atd.
Vyhledávací a funkce pro odkazy	Pro vyhledávání hodnot v určité oblasti, nebo zjištění informací o konkrétních buňkách.
Matematické a trigonometrické	Funkce vhodné pro výpočty nejrůznějších matematických a trigonometrických operací, od sčítání přes součin dvou matic po kotangens úhlu.
Statistické	Pro statistické analýzy dat.
Inženýrské	Pro práci s komplexními čísly a jejich převod.
Datová krychle	Pro manipulaci s daty z datové kostky OLAP.
Informační	Pro zjištění typu dat v buňce.
Kompatibilita	Do této kategorie jsou zahrnuty všechny starší funkce, které byly součástí Excelu do verze 2007 a byly nahrazeny lepšími funkcemi, aby byla zachována kompatibilita.
Webové	Pro práci s URL řetězci.

1.3 Visual Basic for Applications (VBA)

Visual Basic for Applications, dále jen VBA, je programovací jazyk, který má shodný základ s jazykem Visual Basic (VB). Jádro jazyka VBA je součástí Microsoft Office odlišuje se však omezeností, pro základní aplikace je ale dostačující. VBA se neliší ve verzi pro Excel, Word, nebo Access. Skladba jazyka je pro všechny programy Microsoft Office stejná, odlišuje se pouze objektový model programu, ve kterém chceme programovat. Pokud se člověk naučí jazyk VBA a programování v Excelu, je pro něj snadné použít své vědomosti i v jiných programech Office, které tento jazyk také podporují. To, co se ale každý musí naučit, je objektový model konkrétního programu. (7, s. 12)

1.3.1 Výhody a nevýhody VBA

V aplikaci Excel můžeme automatizovat téměř jakoukoliv práci. Za tímto účelem píšeme příkazy, které Excel provádí. Automatizace činnosti pomocí VBA má několik výhod, ale i nevýhod: (8)

Výhody

Excel úlohu vždy provede stejným způsobem a bez chyb. Je mnohem rychlejší než člověk. Pokud úlohu správně naprogramujeme, makro pak může spustit kdokoli, i ten, který o Excelu, nebo dané problematice nic neví, pouhým zmáčknutím tlačítka na formuláři či listu, nebo pomocí klávesové zkratky. Pomocí Excelu můžeme ve VBA řešit problémy, které by bez VBA nebylo možné vyřešit. Dlouhé a časově náročné úlohy za nás udělá VBA, my můžeme dělat něco smysluplnějšího. (8)

Nevýhody

Jako každý programovací jazyk má i VBA několik nevýhod. Kdo chce tvořit aplikace pomocí VBA, musí se ho nejdříve naučit, což bude určitě nějakou dobu trvat. Kdokoli, kdo chce spustit a používat aplikace napsané ve VBA, musí mít nainstalovaný program Microsoft Excel, který je součástí placeného balíku Microsoft Office. (8)

1.3.2 Začátek VBA v Excelu

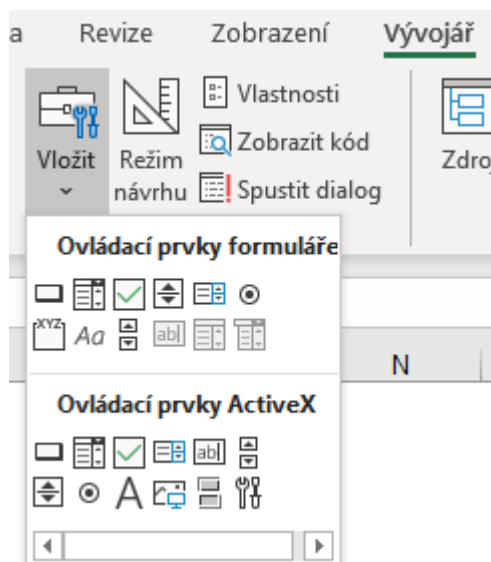
Abychom mohli začít tvořit aplikaci v Excelu pomocí VBA, potřebujeme zapnout kartu Vývojář, ta je společně s kartou Kreslení v Excelu ve výchozím nastavení skryta. Pomocí kliknutí na záložku *Soubor* -> *Možnosti* -> *Přizpůsobit pás karet* kartu zobrazíme. Nyní už můžeme v kartě Vývojář kliknutím na první položku *Visual Basic* spustit.

1.3.3 Objekty v Excelu VBA

Jak už jsem zmínil, v rámci jednotlivých aplikací Microsoft Office se jazyk VBA neliší, co se však liší je objektový model. V objektovém modelu hierarchie Microsoft Excel se nejvýše nachází objekt *Application*. Použití tohoto objektu je více, zde vyjmenuji využití, kterým můžeme provádění kódu jednoduše urychlit. Stačí když na začátku makra nastavíme *Application.ScreenUpdating* na hodnotu *False*. To znamená, že se obrazovka s přepočtem nebude aktualizovat a makro tak poběží rychleji. *EnableEvents* nám umožní vypnout reagování na události, *DisplayAlerts* zase vypne varovné hlášení. Dalšími objekty jsou *Workbook* a *Worksheet*. *Workbook* je sešit – soubor, je mateřským objektem objektu *Sheets* – listů. Další objekt se nazývá *Window* – aktivní okno a objekt *Range* – oblast. Může se jednat o souvislou, nebo nesouvislou oblast buněk, sloupec, řádek, nebo jejich libovolnou kombinaci. Objekt *Chart* se příliš nepoužívá, jedná se o samostatný list s grafem. (7, s. 156-197)

1.3.4 Ovládací prvky

V Excel VBA můžeme využít buď ovládacích prvků *ActiveX*, nebo typu *Forms*, česky formuláře. Použít se dají k nejrůznějším interakcím v prostředí Microsoft Excel a VBA. Můžeme je najít na kartě Vývojář, ve skupině Ovládací prvky a oddílu Vložit. Ovládací prvky typu *Forms* jsou jednodušší, protože mají oproti prvkům *ActiveX* méně vlastností, které jim lze nastavit. (7, s. 256)

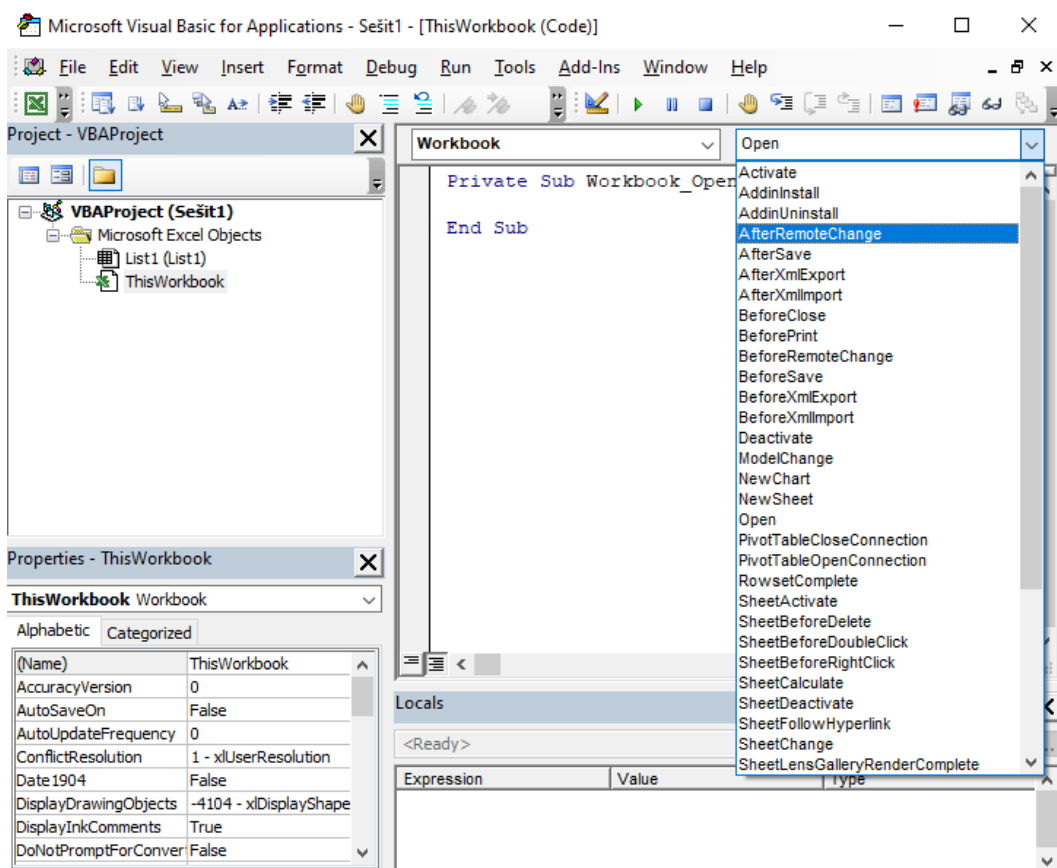


Obrázek č. 1: Ovládací prvky formuláře a ActiveX
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Mezi nejpoužívanější prvky patří Příkazové tlačítko (Commandbutton), Pole se seznamem (Combobox), Zaškrťovací políčko (Checkbox), Přepínač (OptionButton a Radio Button), Seznam (ListBox), Posuvník (ScrollBar) a Číselník (Spin Button). (7, s. 256-264)

1.3.5 Události listu

Důležitou částí programování v Excelu pomocí VBA jsou události. Jde o různé možné situace, které mohou, ale nemusí nastat a my na ně můžeme při jejich případném budoucím uskutečnění nastavit reakci. Na obrázku č. 2 vidíme seznam velkého množství různých událostí, které můžeme objektu Workbook – Sešitu nastavit. Například při otevření můžeme zkontrolovat, jestli jsou všechny listy zobrazeny a odemknuty, nebo zálohování listů před jejich smazáním. Lze také třeba nastavit událost, která se spustí při úpravě jakékoliv buňky. Podobných událostí je samozřejmě více. Události lze nastavovat i tlačítkům ActiveX, formulářům a jejich ovládacím prvkům. (7, s. 276)



Obrázek č. 2: Prostředí Visual Basic for Applications – Události Sešitu

(Zdroj: Vlastní zpracování)

1.3.6 Proměnné

Proměnnou lze pochopit, jako konkrétní místo vyhrazené v počítačové paměti, kam se ukládá část dat, se kterými chceme dál pracovat. Data se tam mohou ukládat z různých důvodů a v různém formátu, například celé číslo, kladné a záporné číslo, zlomek, datum, text, sešit Excelu, graf, nebo i celá běžící aplikace Microsoft Word. Vždy záleží na programátorovi. (7, s. 22)

Tabulka č. 2: Datové typy VBA

(Zdroj: Vlastní zpracování dle 7, s. 22)

Datový typ	Rozsah hodnot	Velikost v paměti
Boolean (Logický)	True nebo False	2 byty
Byte	0-255	1 byte
Currency (Měnový)	-922 337 203 685 477,5808 až 922 337 203 685 477,5807	8 bytů
Date (Datum)	1. leden 100 až 31. prosinec 9999, čas 0:00:00 až 23:59:59	8 bytů
Decimal (Desetinný)	Maximální hodnota +/- 79 228 162 514 264 337 593 543 950 335 s desetinnou čárkou v libovolném místě	12 bytů
Double (Dvojitá přesnost)	-1,79769313486231 až -4,94065645841247E-324 pro záporná čísla, 4,94065645841247E-324 do 1,79769313486232E308 pro kladná čísla	8 bytů
Integer (Krátké celé číslo)	-32 768 až 32 767	2 byty
Long (Dlouhé celé číslo)	-2 147 483 648 až 2 147 483 647	4 byty
Object (Objekt)	Uložený ukazatel (pointer) na libovolný objekt v paměti	4 byty
Single (Jednoduchá přesnost)	-3,402823E38 až -1,401298E-45 pro záporné hodnoty a 1,401298E-45 až 3,402823E38 pro kladné hodnoty	4 byty
String (Řetězec Text)	Může obsahovat až 2 ³¹ znaků, může mít i konstantní délku až do přibližně 64 000 znaků	Různá
User Defined (Uživatelský)	Může obsahovat jeden nebo více různých typů	Různá
Variant	Může obsahovat různé hodnoty a objekty, viz dále v této lekci	Různá

Problém s využíváním datového typu Variant.

Mnoho zkušených programátorů, kteří programují v jazycích C++ nebo C#, nepovažují VBA jako plnohodnotný programovací jazyk. Důvodem je příliš benevolentní absence defaultní explicitní deklarace proměnných. VBA totiž nevynucuje deklaraci proměnné na začátku kódu. Přesto je vždy doporučeno zapnout na začátku každého modulu explicitní deklaraci pomocí příkazu `OPTION EXPLICIT` a datový typ `Variant` používat pouze v nejnutnějších případech. (7, s. 29)

1.3.7 Pole

Pole si lze představit jako sadu prvků dat, ve které je každý prvek jasně očíslován podle jeho pořadí. Navenek se tato sada chová jako jedna proměnná. Lze se tak na každý prvek jednoduše odkázat pomocí názvu pole a čísla (pořadí prvku) - indexu. Ve výchozím nastavení VBA čísluje pole od nuly. Pokud na začátku modulu deklarujeme `OPTION BASE 1`, bude mít první prvek v poli index číslo 1. Tohle nastavení se však na rozdíl od `OPTION EXPLICIT` nedoporučuje, protože by při přesunutí této části kódu do jiného modulu, ve kterém by toto nastavení nebylo deklarováno, způsobilo špatnou funkčnost programu. Pole se dělí na dva typy: Statické a dynamické. Statické pole se deklarují na přesnou velikost, zatímco u dynamických se velikost určuje až při vkládání dat. Pak mohou být pole dvou rozměrů, jednorozměrné a více rozměrné (v jazyku VBA lze deklarovat pole až o 60 rozměrech). Pomocí příkazu `ReDim Preserve` lze změnit velikost pole. (7, s. 29-30; 9)

1.3.8 With End With

Tato konstrukce nám umožňuje vykonat více příkazů pro jeden objekt. Nemusíme se totiž při každém příkazu na daný objekt neustále odkazovat, ale nejdříve se na něho jednou odkážeme a pak vykonáme několik příkazů. Použití `With` umožní náš kód zefektivnit a zrychlit. (10)

1.3.9 If, ElseIf, Else Then

Tato konstrukce je jednou z nejdůležitějších ve VBA. Používá se k větvení programu dle různých podmínek. Pokud blok obsahuje více podmínek, z nichž není jedna splněna, blok If nic neprovede. Bloky lze do sebe vnořovat. (11; 7, s. 39-40)

1.3.10 Select Case

Tento blok je velmi podobný s minulou konstrukcí If – Then. Je vhodné ho použít, pokud se větvení rozhoduje na základně hodnoty objektu nebo proměnné. (12; 7, s. 41)

1.3.11 For – Next

Jedná se o cyklus, který provádí jeden nebo více instrukcí dle předem daného počtu opakování. Uvnitř se nachází počítadlo, které se při každém provedení instrukcí navýší o jedničku. Instrukce uvnitř příkazu jsou prováděny, dokud počítadlo nedosáhne definované hodnoty. Ve VBA Excelu se často používá k procházení jednotlivých buněk. (7, s. 44)

1.3.12 For Each – Next

Cyklus For Each – Next je velmi podobný předchozímu cyklu. V programu Microsoft Excel se často vyskytují objekty v kolekcích. Proto je vždy, když chceme procházet všemi prvky, nacházejících se v kolekci, vhodné zvolit právě tento cyklus. Zajistí nám bezpečnější a rychlejší průchod. (7, s. 47)

1.3.13 Do – Loop (While – Until)

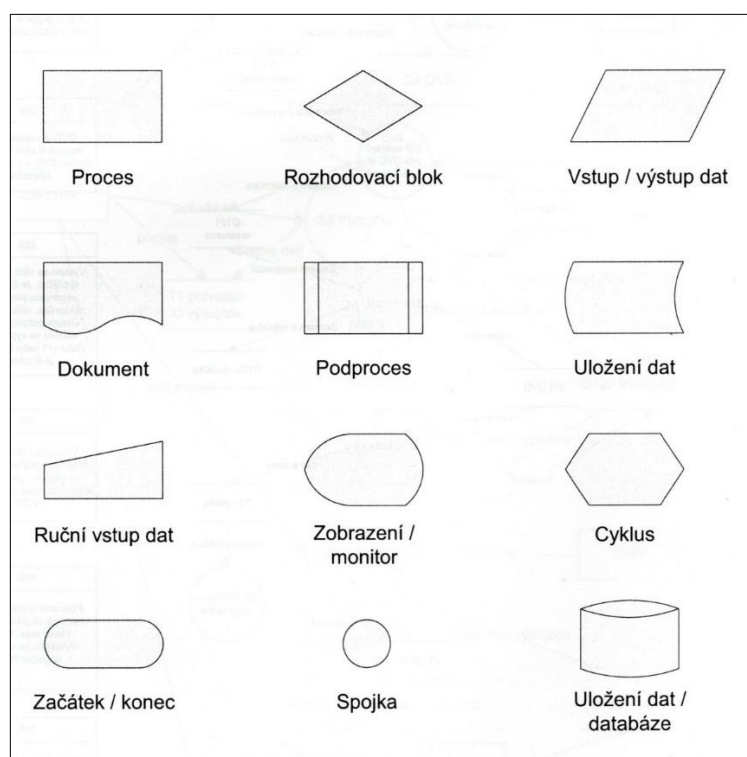
Cyklus Do – Loop se ve VBA používá méně než předchozí dva zmíněné. Důvod je ten, že se v Microsoft Excel i v ostatních Microsoft Office programech často využívají již zmíněné kolekce, nebo je jednoduché zjistit horní hranici (například velikost pole, nebo poslední vyplněný řádek listu). Cyklus se tedy používá jen tehdy, když nevíme předem počet průchodů. Často se například využívá s metodou .Find, u které předem nevíme počet zkontrolovaných buněk do nalezení buňky hledané. (7, s. 49)

1.4 Funkční modelování

Funkční modelování se zabývá zkoumáním všech různých procesů, které v informačních systémech probíhají. Většinou popisuje činnosti od obecných funkcí na nejvyšší úrovni, po elementární funkce na nejnižší úrovni. (13, s. 76)

1.4.1 Vývojový diagram

Vývojový diagram se řadí mezi nejpoužívanější diagramy. Je tomu tak díky možnosti přehledně zachytit větvení dle splnění, nebo nesplnění různých podmínek. Na obrázku č. 3, můžeme vidět značky, které se používají k tvorbě DFD diagramů. (13, s. 90)



Obrázek č. 3: Značky vývojového diagramu

(Zdroj: 13, s. 90)

1.5 SWOT analýza

SWOT analýza je všestranná rozborová technika, která se zabývá klasifikací vnitřních a vnějších vlivů, které mají vliv na úspěšnost společnosti, nebo určitého cíle. Byla vytvořena Albertem Humphreym v šedesátých letech minulého století. (14)

Zkratka SWOT vychází z počátečních písmen názvů anglických názvů dílčích vlivů:

Strengths – Silné stránky

Weaknesses – Slabé stránky

Opportunities – Příležitosti

Threats – Hrozby (14)



Obrázek č. 4: SWOT Analýza

(Zdroj: 15)

1.5.1 K čemu SWOT analýza slouží?

Díky tomu, že je SWOT analýza všestranná, je jednou z nejvíce využívaných analytických nástrojů. Hlavním smyslem analýzy je definování silných a slabých stránek v jádru společnosti či naopak vymezení příležitostí a obav vně společnosti. Účelem je formulování a následné rozvíjení těchto šancí, a naopak potlačení nevyžádaných slabin.

(14)

1.5.2 Jak postupovat při vytváření SWOT analýzy a jaká jsou pravidla?

I když se princip SWOT analýzy zdá velmi prostý, je důležité dbát základních principů, abychom získali smysluplný výsledek. Naplnit tabulku bez rozmyšlení tím, co nás napadne jako první, nestačí. Je důležité se zaměřit pouze na důležité věci, volit pouze podložená fakta a ne spekulace. Je dobré se zeptat více lidí, jak danou problematiku vidí také oni. Tím dosáhneme určité objektivnosti. (14)

1.6 HOS 8

Jedná se o metodu vyvíjenou na Fakultě Podnikatelské VUT v Brně. Slouží k zjištění efektivitě a efektivnosti informačního systému firmy. Zkratka HOS se skládá ze slov Hardware, Orgware a Software. Její předností je jednoduchost (16).

„Cílem metody HOS je posouzení klíčových oblastí informačního systému firmy a zjistit, zda všechny tyto oblasti jsou na stejné, či blízké úrovni.“ (16)

1.6.1 Oblasti zkoumání informačního systému

Tvůrci této metody vybrali 8 oblastí, které jsou zkoumány:

- Hardware – technické vybavení firmy
- Software – softwarové vybavení firmy
- Orgware – pravidla pro provoz informačních systémů
- Peopleware – uživatelé informačních systémů
- Dataware – bezpečnost dat
- Customers – zákazník, nebo jakýkoliv zaměstnanec, který využívá systém ke své práci
- Suppliers – dodavatelé informačního systému
- Management – řízení a dodržování stanovených pravidel informačního systému

Tyto oblasti jsou pak hodnoceny pomocí čtyř bodů:

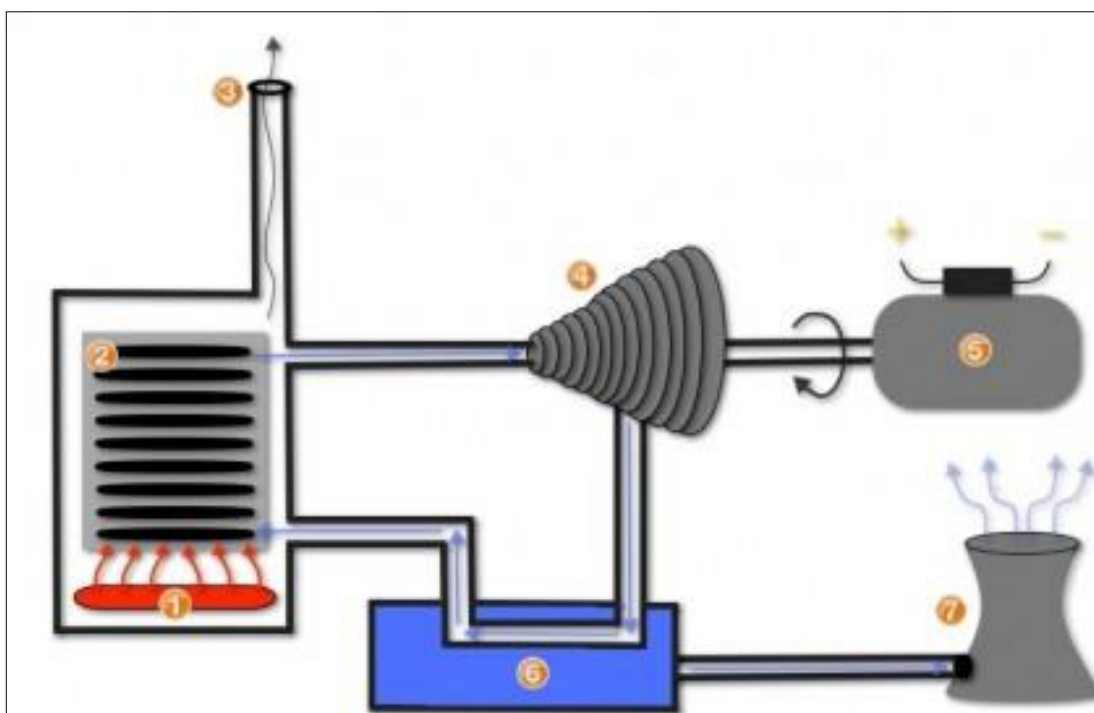
- 1 – špatná
- 2 – spíše špatná
- 3 – spíše dobrá
- 4 – dobrá (16)

1.7 Parní turbína

Jedná se o průmyslový stroj, široce rozšířený po celém světě. Nepoužívá se samostatně, ale je k němu potřeba široká technologická základna s vnějším vstupem tepla. Proto se parní turbíny používají tam, kde je větší přebytek tepla. Buď v elektrárnách, a to tepelných (například spalování biomasy, fosilních nebo odpadů), jaderných a geotermálních. Nebo v průmyslových továrnách typu cukrovary, papírny atd. (17)

1.7.1 Základní popis činnosti parní turbíny

Činnost parní turbíny popíšu na obrázku č. 5. Nejdříve je potřeba nějaký zdroj tepla, například z fosilní či sluneční elektrárny, nebo jako vedlejší produkt výroby (1). Kotel, obsahující vodu, přemění tepelnou energii na páru s vysokým tlakem (2). Pokud využíváme fosilní palivo potřebujeme výfukovou trubku, kterou se systém zbaví znečišťujících látek (3). Pokud používáme energii z obnovitelných zdrojů, výfukovou trubku nepotřebujeme. Pára z kotle se načerpá do parní turbíny (4). Parní energie roztočí turbínové lopatky. Generátor je připojen k turbíně pomocí hřídele (rotační část) (5). Když se parní turbína otáčí, generátor se otáčí také a generuje elektřinu. Pára, která je použita k rotaci turbíny, proudí a je chlazena pomocí chladicí věže. (6). Chladicí věž vrací ochlazenou páru do atmosféry. Zbývající voda, která se vrátila zpět do kapalného stavu, se vrací zpět do kotle, kde se proces znovu opakuje. (18)



Obrázek č. 5: Základní popis činnosti parní turbíny
(Zdroj: 18)

2 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

V této části bakalářské práci chci představit společnost Siemens AG, seznámit Vás s její bohatou historií. Dále uvedu společnost Siemens, s.r.o. Česká republika a na závěr Vám představím podrobněji Siemens Energy, s.r.o., odštěpný závod Industrial Turbomachinery v Brně, pro který softwarový nástroj vytvářím. Popíšu zde jeho historii, předmět podnikání, provedu HOS 8 analýzu.

2.1 Siemens

V následující kapitole se věnuji německé společnosti Siemens AG, její dceřiné firmě Siemens s.r.o., Česká republika a následně její brněnské společnosti Siemens Energy, s.r.o.



Obrázek č. 6: Logo společnosti Siemens
(Zdroj: Vlastní zpracování dle 19)

Na obrázku č. 6 je vidět logo společnosti Siemens, které bylo vytvořeno u příležitosti 200 narozenin jejího zakladatele Wernera von Siemens. Pod jménem společnosti Siemens se nachází slogan Ingenuity for Life (v češtině vynalézavost pro život). (19)

„Vynalézavost znamená technické znalosti, podnikatelského ducha, sílu inovací a ochotu každodenně poskytovat to nejlepší pro společnost, Pro život znamená, že v každé generaci vytváříme v Siemensu dlouhodobou hodnotu – pro jednotlivého zákazníka, zaměstnance a občana i pro společnost jako celek. říká prezident a generální ředitel společnosti Siemens Joe Kaeser. “ (19)

2.1.1 Historie Siemens AG

Společnost Siemens AG, AG je zkratka německého slova Aktiengesellschaft, které znamená v němčině Akciová společnost, vznikla v roce 1966 sloučením společností Siemens & Halske AG a Siemens-Reiniger-Werke AG. Ředitelství se nachází v Mnichově. (20)

Společnost Siemens & Halske AG byla založena v Berlíně roku 1847 Wernerem von Siemensem, jeho bratrancem Johannem Georgem Siemensem a Johannem Gergem Halskem. Hlavním zaměřením firmy bylo budování telegrafových linek a dalších elektrických zařízení. Společnosti se brzo podařilo postavit telegrafní linky po Německu, zřídit pobočky v Petrohradě a Londýně. Halske nebyl příliš nakloněn expanzi, a tak se ze společnosti stáhl a přenechal ji bratrům Siemensovým. Poté se zaměření společnosti začalo rozšiřovat o dynamy, kabely, telefony, elektrické osvětlení a další vynálezy průmyslové revoluce. (20)

V roce 1932 se po několika letech spolupráce se společností Erlander, Reiniger Gebbert & Schall spojila se společností Siemens a vytvořily společnost Siemens-Reiniger-Werke AG, která se zabývala výrobou lékařských zařízení, zejména rentgenů a mikroskopů. (20)

Během 2. světové války se závody společnosti rozšířily po celém Německu, mimo jiné, aby se snadněji vyhnuli leteckým útokům. Po válce byl vedoucí společnosti, Hermann von Siemens a další představitelé obviněni ze zaměstnávání otroků z vyhlazovacího tábora Osvětim a koncentračního tábora Buchenwald. Téměř devadesát procent závodů v sovětské okupační zóně bylo znárodněno. Během 50. let se začal v Evropě a v zámoří opět zvyšovat podíl společnosti a v 60. letech se stal jednou z největších elektrických společností na světě. Současné vedení společnosti v čele s CEO Joe Kaeserem uvedlo, že uznává svoje špatné jednání v minulosti v době nacionálního socialismu, zejména to, že Siemens umožnil lidem pracovat proti své vůli v době, kdy byla společnost součástí válečné ekonomiky nepoctivého režimu, a že toho současný management a zaměstnanci hluboce litují. (20; 21)

„Je pro mě důležité, že děláme vše, co je v našich silách, abychom zabránili opakování nespravedlnosti v Německu i po celém světě. To je naše povinnost a naše jednoznačné postavení. – CEO společnosti Joe Kaeser 11. listopadu 2017“ (21)

V roce 1966 došlo k již zmíněnému sloučení společností do velké společnosti Siemens AG, která postupně rozšiřovala pole působností po celém světě napříč nejrozličnějšími obory. Od mobilních telefonů, po systémy hromadné dopravy, letištní radary, telekomunikačními sítěmi, nebo zařízeními pro výrobu elektrické energie. (20)

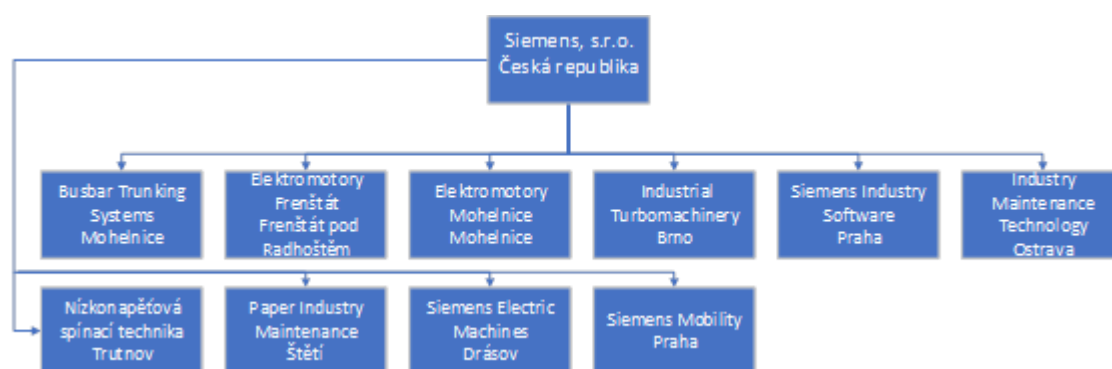
2.1.2 Současnost Siemens AG

Společnost aktuálně působí ve více než 200 zemích světa a zabývá se výrobou a službami v oblastech výroba a přenos energie, správa energie, doprava, telekomunikační systémy, lékařské inženýrství a další. Poskytuje zaměstnání více než 350 tisícům lidí. Siemens také investuje do vývoje a výzkumu a je jedním z největších držitelů patentů na světě. (20)

2.1.3 Společnosti Siemens, s.r.o. Česká republika

Společnost Siemens, s.r.o. Česká republika, dceřiná společnost Siemens AG, je jednou z největších technologických firem v České republice. V roce 2019 zaměstnávala 8133 lidí. Mezi tři základní pilíře strategie společnosti patří: elektrifikace, automatizace a digitalizace. (22)

Čistý zisk společnosti za minulý rok 2019 dosáhl 612 milionů Kč, tržby byly ve výši 26,2 miliardy korun. Skupina Siemens ČR spadá pod německý globální koncern Siemens AG. (22)



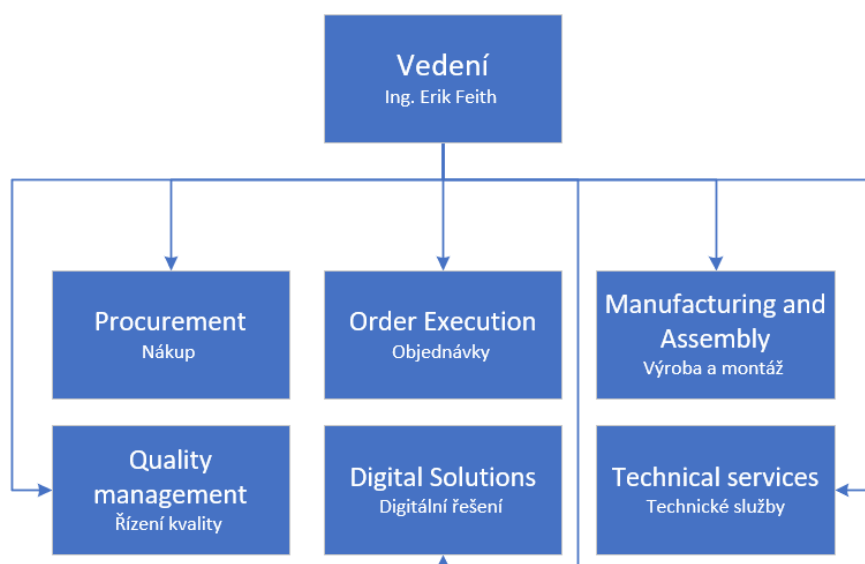
Obrázek č.7: Rozdělení odštěpných závodů společnosti Siemens v České republice

(Zdroj: Vlastní zpracování dle 22)

2.2 Siemens Energy, s.r.o., odštěpný závod Industrial Turbomachinery

Dále budu popisovat brněnský výrobní závod, pro který vytvářím tento softwarový nástroj. Závod dne 1.1. 2020 změnil název ze Siemens, s.r.o., odštěpný závod Industrial Turbomachinery na Siemens Gas and Power, s.r.o., odštěpný závod Industrial Turbomachinery a 1.4 2020 opět změnil název na Siemens Energy, s.r.o., odštěpný závod Industrial Turbomachinery. Ve fiskálním roce 2018 byl počet zaměstnanců v brněnském závodě 750 a bylo zde vyrobeno 30 parních turbín pro zákazníky po celém světě.

Ve firmě pracuji v oddělení Nákup (anglicky Procurement). Proto budu vše popisovat z úhlu pohledu tohoto oddělení.



Obrázek č. 8: Organizační struktura brněnského závodu Siemens Energy

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tabulka č. 3: Výpis z obchodního rejstříku

(Zdroj: Vlastní zpracování dle 23)

Název firmy:	Siemens Energy, s.r.o.
Datum vzniku a zápisu:	11. září 2019
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
IČO:	08496943
Sídlo:	Olomoucká 3419/7, Židenice, 618 00 Brno

Předmět podnikání	<ul style="list-style-type: none"> • Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona • Projektová činnost ve výstavbě • Provádění staveb, jejich změn a odstraňování • Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení • Výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení • Zámečnictví, nástrojářství • Obráběčství • Montáž, opravy, revize a zkoušky plynových zařízení a plnění nádob plyny
--------------------------	---

2.2.1 Historie brněnského závodu Siemens

Historie parních turbín v Brně a okolí začíná v roce 1814, kdy ve Šlapanicích u Brna vznikla malá strojírna, která vyráběla a opravovala textilní stroje. Následně začala vyrábět parní kotle a stroje. V roce 1837 byl závod přestěhován do Brna a poté následovalo několik fúzí. Ta první se uskutečnila v roce 1872 spojením s Bracegirdlovou strojírnou. Tak vznikla akciová společnost První brněnská strojírna (PBS). Po sloučení s Wannieckovou strojírnou v roce 1900 se PBS stala největším strojírenskou společností v Brně. V roce 1901 zakoupila v Paříži licenci na Parsonovu turbínu. Po další fúzi s továrnami Paukera ve Vídni a Röcka v Budapešti se podnik stal největším výrobcem parních kotlů, strojů, a turbín v Rakousku-Uhersku. Druhá světová válka byla pro brněnskou strojírnu tragická. Tři dny před příchodem fronty vypálili němečtí zaměstnanci a německá armáda nejdůležitější části závodu – konstrukci a její archivy, dílny, montážní halu a zkušebnu. Poté rudá armáda ukradla archiv náhradních výkresu a nikdy jej nevrátila. Vyhláškou ministerstva průmyslu byl podnik v roce 1945 znárodněn. Začátkem

50. let začala komunistická vláda podnik řídit centrálně a rozhodla o rozdělení vývoje a výroby parních turbín mezi Škodu Plzeň, ČKD Praha a PBS Brno.

V období ekonomické transformace v letech 1990-1992 probíhala mezi PBS a zahraničními firmami vyjednávání. Zájem projevily společnosti General Electric, Siemens a ABB. Nakonec se PBS domluvila v roce 1992 o založení společného podniku s Asea Brown Boveri Zurich (ABB) o založení společného podniku ABB PBS. V roce 1996 byla zahájena velká restrukturalizace a revitalizace. Hlavním důvodem bylo mnoho neduhů z doby socialismu, jako například netransparentní a neefektivní procesy. V roce 1999 oznámily společnosti ABB a Alstom spojení výroby energetických zařízení do společného podniku ABB Alstom Power s 50 % majetkovou účastí obou partnerů. V roce 2001 společnost Alstom odkoupila podíl ABB a nově osamostatněná společnost Alstom Power se stala jedním ze čtyř hlavních dodavatelů průmyslových parních turbín. Již před vstupem do společného podniku s ABB zaznamenala francouzská strojírenská společnost Alstom velké finanční ztráty a tato skutečnost později vyústila v prodej divize energetického strojírenství obsahující i brněnský závod. O koupi této divize projevily zájem německá skupina Siemens AG a japonská společnost Hitachi. Siemens se o koupi brněnské strojírně zajímal již v minulost, ale nákup se povedl až nyní. V roce 2004 odkoupila společnost Siemens energetickou divizi od Alstomu za 1,1 miliardy eur. (24)



Obrázek č. 9: Brněnský odštěpný závod společnosti Siemens –
(Zdroj: 25)

2.3 SWOT analýza

V této části se budu zabývat SWOT analýzou společnosti Siemens Energy, s.r.o.

Tabulka č. 4: SWOT analýza společnosti Siemens Energy

(Zdroj: Vlastní zpracování)

SWOT-analýza	Kladné stránky	Záporné stránky
Interní analýza	<p>S (Strenghts)</p> <p>Silné stránky</p> <ul style="list-style-type: none">• Silná, stabilní a spolehlivá značka Siemens• Spolupráce s velkým množstvím dodavatelů• Stálí zákazníci po celém světě• Vysoká kvalita výrobků a služeb• Přehledné webové stránky pro veřejnost	<p>W (Weaknesses)</p> <p>Slabé stránky</p> <ul style="list-style-type: none">• Nižší povědomost o změnách v organizaci• Menší spolupráce mezi jednotlivými odděleními• Méně přehledný intranet
Externí analýza	<p>O (Oportunities)</p> <p>Příležitosti</p> <ul style="list-style-type: none">• Rozšíření povědomí o firmě Siemens v Brně, např. sponzoring brněnských akcí	<p>T (Threats)</p> <p>Hrozby</p> <ul style="list-style-type: none">• Zdražení zboží a materiálu dodavateli• Celosvětová ekonomická krize

2.4 Analýza HOS 8

Ve firmě jsem zpracoval také analýzu HOS 8 pomocí anonymních dotazníků, na kterých se nacházelo deset otázek ke každému okruhu analýzy. Odpovědi jsem vyhodnotil a výsledky jsou uvedeny na konci této podkapitoly.

2.4.1 Hardware

Na oddělení nákupu má každý zaměstnanec svůj pracovní počítač. Asi u 90 % zaměstnanců se jedná o notebook, 10 % má stolní počítač. Notebooky jsou od tří společností, 70 % od Hewlett-Packard, od Lenovo 20 % a 10 % od Fujitsu. Výbava notebooků je následující: Vždy se jedná o procesor Intel Core i5 nebo Intel Core i7, 8 nebo 16 GB RAM, 512 GB SSD. K síti jsou všechny notebooky připojeny pomocí WiFi. Každý notebook je připojený pomocí dokovací stanice ke dvěma 23palcovým monitorům značky Hewlett-Packard. Dále se na každém patře nachází barevná multifunkční síťová tiskárna Ricoh MPC 4503. Každý zaměstnanec má k dispozici služební telefon značky Samsung.

2.4.2 Software

Na všech počítačích běží operační systém Windows 10 64 bit ve verzi Enterprise. Na každém počítači je nainstalovaný kancelářský balík od firmy Microsoft a to Office 365. Následně popíšu nepoužívanější programy na našem oddělení:

Microsoft Outlook

Jedná se o nepoužívanější program ve firmě. Používá se ke komunikaci mezi zaměstnanci, nákupčími a dodavateli, nabídkovými agenty a zákazníky, vedením firmy a všemi zaměstnanci. Nachází se zde kalendář, obsahující seznam všech zasedacích místností, který se používá k plánování schůzek. Je zde i adresář, kde můžeme najít profil každého zaměstnance, jeho emailovou adresu, pracovní pozici a číslo mobilního telefonu.

Microsoft Excel

Jedná se o jeden z nejvyužívanějších programů na oddělení Nákupu. Využívá se například k poptávání jednotlivých komponent turbíny, srovnání cen od různých

dodavatelů, grafickému a grafovému znázornění cen, aby byla následně vybrána nejvýhodnější nabídka. Využívá se i k inventuře skladovacích zásob u dodavatelských sléváren. Dále se používá jako poptávkový dokument pro parní turbíny, tuhle problematiku popíšu více ve druhé kapitole.

Microsoft Teams

Jak už z názvu vyplývá, jedná se opět o aplikaci od společnosti Microsoft. Jde o světově široce rozšířený komunikační nástroj pro firemní použití. Je provázán s velkým počtem programů z rodiny Microsoft Office. To s sebou přináší spoustu výhod, jako například online spolupráce na dokumentech Excelu nebo Wordu v reálném čase, přidělování úkolů z Microsoft Planneru, zobrazení kalendáře a zapisování poznámek do aplikace OneNote přímo z Teams a integraci s Microsoft Outlookem. Dále umožňuje vytvoření týmů, chatů, klasických hovorů a videohovorů, sdílení obrazovky a možnost vytvoření „druhé myši pro hosta“, možnost přidat velké množství doplňků třetích stran a mnoho dalšího.

Microsoft Planner

Microsoft Planner je webová a mobilní aplikace společnosti Microsoft, která je součástí předplatného Office 365. Největší výhodou zde je provázanost účtu z Outlooku. V Siemensu se velmi často používá k organizaci času a výstupů z porad. Pro nabídkové inženýry se jedná o skvělý plánovač, ve kterém rozdělují jednotlivé úkoly dle částí turbíny. Před poradou si pak každý zkontroluje své úkoly z minulé rady, zda splnil vše, co mu bylo přiřazeno. Je zde možnost si každý den zobrazit nejbližší úkoly, které čekají na splnění, grafy splněných i nesplněných úkolů, kalendář úkolů a další.

Microsoft OneDrive

Jedná se o cloudové uložisko od společnosti Microsoft. Je svázán s Office 365 a to je jeho největší předností. Umožňuje snadné a jednoduché ukládání dokumentů a jejich následné sdílení. Při spojení s Office 365, dostaneme možnost zapnout automatické ukládání, nebo možnost spolupráce více uživatelů na souborech Office v reálném čase.

Circuit

Circuit je komunikační nástroj od firmy Unify, kterou vlastní společnost Atos. Je zde možnost textového chatu, klasického hovoru a videohovoru, posílání menších souborů a sdílení plochy. Před vznikem Microsoft Teams se jednalo o hlavní nástroj společnosti na videokonference. Nyní existují společně. Je však velmi pravděpodobně, že bude Circuit programem Microsoft Teams v budoucnosti zcela nahrazen.

Syncplicity

Syncplicity je software určený ke sdílení souborů a složek. Používal se už před přechodem na Office 365 v roce 2019, neumožňuje však možnost upravování Microsoft Office dokumentů více uživateli zároveň. Jedná se o stejnou situaci jako v případě komunikačních nástrojů. Je téměř jisté, že bude brzy nahrazen mnohem lepší aplikací od Microsoftu, která se nazývá OneDrive. Ta se již nachází v testovací fázi.

SAP

Zároveň s Outlookem patří k nejvyužívanějším programům na oddělení. Jde o produkt stejnojmenné německé firmy. Jedná se o ERP software – plánování podnikových zdrojů. Používá se k evidenci objednávek, zakázek, materiálů, skladových zásob, dodavatelů, zákazníků a mnoho dalšího. Oddělení Nákupu ho využívá pro tvorbu a evidenci objednávek, oddělení Controllingu ho používá k vedení účetnictví, Cost value inženýři z něho získávají výrobní náklady z již realizovaných zakázek, na základě kterých se rozhodují, zda je výhodnější daný komponent koupit, či vyrobit. V systému SAP je uložena veškerá technická dokumentace vytvořená oddělením engineeringu. Tuto dokumentaci využívají jednak nákupčí při objednávání a poptávání komponent u dodavatelů, ale také i pro samotnou výrobu. Některé operace v SAP jsou automatizované, například vytváření požadavků na objednávku v případě zjištění nedostatečných skladových zásob důležitých komponentů.

Teamcenter

Tento software je vyvíjený přímo společností Siemens, obchodní jednotkou Siemens PLM Software, se sídlem ve městě Plano ve státu Texas ve Spojených státech

amerických. Jedná se o PLM software (z anglického Product Lifecycle Management – Řízení životního cyklu výrobku). Můžeme zde najít archiv všech dokumentů konstruktérů. Velkou předností tohoto systému je přehledné strukturální rozdělení uložených informací a díky tomu je možné v případě potřeby dohledat veškeré technické informace k danému projektu, jeho součástí atd. Existuje zde propojení mezi SAP a Teamcenterem, proto se mohou dokumenty nahrané do Teamcenteru automaticky nahrávat i do programu SAP. Podporuje sdílení modelů, dokumentů a informací. Vždy přehledně zobrazuje jednotlivé výkresy projektů, jejich verzi, datum vytvoření, jméno konstruktéra a další.

2.4.3 Orgware

Každý zaměstnanec s přístupem do informačních systémů SAP a Teamcenter má přidělená práva, které transakce smí a nesmí provádět. Dále má také každý oprávnění k přístupu ke složkám na síťovém disku, dle jeho potřeb. Práva jsou zaměstnancům přidělována centrálně podle jejich pracovního zařazení.

Firemní politikou je také nastaveno, kdo může instalovat nové programy a jaké má možnosti pro úpravu vlastního systému na PC

2.4.4 Peopleware

Každý nový zaměstnanec je řádně proškolen. Jsou mu sděleny práva, ale i povinnosti, které souvisí s bezpečností. Během školení je zdůrazněna důležitost IS a přesných dat nejen pro jednotlivé pracovníky, ale hlavně pro celou společnost.

2.4.5 Dataware

Pro vnitřní potřebu je vyvinuto vlastní řešení společnosti SODOCO, které se zabývá klasifikací dokumentů na základě úrovně dat. To umožňuje klasifikovat exportované dokumenty z informačních systému SAP a Teamcenter celkem čtyřmi kategoriemi:

- Unrestricted
- Restricted
- Confidential
- Strictly Confidential

2.4.6 Customers

Informační systémy poskytují uživatelům potřebné informace jak po stránce organizační, tak i po stránce technické.

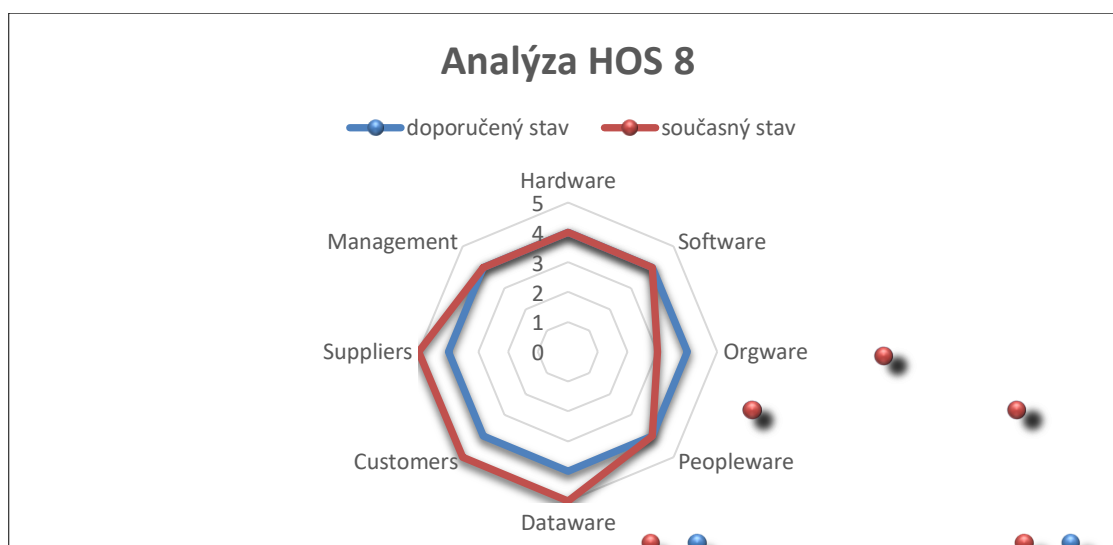
Vše, co souvisí s programem SAP, řeší IT oddělení, kde se nachází odborníci na tento program. Pro informační systém PLM Teamcenter poskytuje podporu taktéž IT oddělení Siemensu.

2.4.7 Management IS

Společnost má v IT oddělení odborníky jak na SAP tak i na Teamcenter, kteří jsou schopni řešit valnou část dotazů a požadavků jednotlivých uživatelů. Jakékoliv problémy se SW nebo HW řeší a IT oddělení Siemensu případně firma Atos zajišťující správu IT infrastruktury. Samozřejmostí je také pravidelná a důsledná archivace a zálohování všech vznikajících dat.

Tabulka č. 5: Analýza HOS společnosti Siemens Energy
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Oblast analýzy HOS 8	Číselné hodnocení	Slovní hodnocení
Hardware	4	Vysoká úroveň
Software	4	Vysoká úroveň
Orgware	3	Střední úroveň
Peopleware	4	Vysoká úroveň
Dataware	5	Velmi vysoká úroveň
Customers	5	Velmi vysoká úroveň
Suppliers	5	Velmi vysoká úroveň
Management	4	Vysoká úroveň



Graf č. 1: Analýza HOS společnosti Siemens Energy
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.5 Poptávkový proces

Zákazník (většinou společnost), který má zájem o parní turbínu, kontaktuje místního Obchodního zástupce. Protože je každá turbína jedinečná a na míru, musí obchodní zástupce zjistit zákaznickovy požadavky. Poté obchodní zástupce kontaktuje nabídkového inženýra z oddělení Proposal, který je technickým odborníkem na turbíny. Většinou jdou společně na obchodní jednání za zákazníkem, kde dávají dohromady jeho požadavky. Poté nabídkový inženýr sestaví základní technický popis turbíny, udělá termodynamický výpočet a vybere správné komponenty – vyplní Inquiry Sheet. Poté všechny dokumenty odešle na oddělení Cost Calculation, kde si toto technické řešení nechá nacenit. Cost Calculation dosadí ceny z oddělení Výroby a Nákupu, a tak vytvoří kalkulační list, který pošle zpátky na oddělení Proposal nabídkovému inženýrovi. Ten poskládá celou kalkulaci a předává obchodnímu zástupci, který kompletní nabídku vloží do výběrového řízení zákazníka. Pokud nabídka v soutěži uspěje, projekt se ihned spouští. Oddělení Nákupu ale potřebuje v předstihu vědět jaké jsou příležitosti a na co připravit sebe i své dodavatele. Takže pokud je před koncem výběrového řízení, které trvá většinou půl roku, pravděpodobnost získání zakázky velká, signalizuje obchodní zástupce tuto skutečnost okamžitě do firmy. V tomto momentě potřebuje oddělení Nákupu vědět technické řešení jako například typ materiálu, množství, termíny a mnoho dalšího.

2.6 INQ Sheet

Co to vlastně INQ Sheet je? Název se skládá z anglických inquiry a sheet, což v překladu znamená poptávka a list. Poptávka proto, že tento dokument vzniká při poptávání od zákazníka. Sheet díky tomu, že se jedná se o soubor – sešit v aplikaci Microsoft Excel, a sešit obsahuje listy. Tento nástroj umožňuje vyplnit přesnou konfiguraci turbíny, dle přání zákazníka. Pokud se zakázka vyhraje a projekt se podepíše, INQ Sheet již neoznačuje „poptávkový“ dokument, ale už konkrétní podepsaný projekt, který míří k realizaci. Jméno nástroje se však nemění, není z toho žádný „Signed“ nebo „Realized“ Sheet, dokument se stále nazývá INQ Sheet. Proto se v praxi ve společnosti Siemens zavedla skutečnost, že INQ Sheet se rovná projekt na parní turbínu. Teď se již pouze rozlišuje na podepsaný, nebo nepodepsaný. Každý projekt má svoje identifikační číslo – CB číslo, např CB00123.

2.7 Současný stav INQ nástroje

V současné době se v brněnském závodě Siemens Energy (SENERGY), odštěpný závod Industrial Turbomachinery vyrábí čtyři typy parních turbín. SST 200, SST 300, SST 400 a STT 600 s výkonem od 10 do 120 MW určených pro pohon generátorů elektrické energie například v papírnách, chemičkách, cukrovarech, spalovnách a teplárnách. Každý typ se skládá z jiných součástek. K zapsání požadavků zákazníka používá obchodní zástupce Inquiry Sheet – Poptávkový sešit v programu Microsoft Excel.

Je to kalkulační nástroj, ve kterém se vyberou požadované součástky konkrétní turbíny pro daný projekt, od typu turbín, přes nejrůznější materiály součástek, po celkovou hmotnost jednotlivých částí, ale i celku. Vznikne tak soubor, který obsahuje všechny parametry turbíny, dle požadavků zákazníka. Ten se poté nahraje na síťový disk, kde s ním dále pracují další oddělení.

Jeden z aktuálních problémů je ten, že poptávkový list – INQ Sheet je pro každý typ turbíny jiný. Jiný pro SST 200, 300, 400 a 600, to znamená čtyři různé verze. Ty se však neliší pouze grafickou úpravou, ale i strukturou, jinou pozicí údajů v něm zapsaných, nebo i skutečností, že údaje nejsou konzistentní, každý INQ Sheet obsahuje jiné položky.

S tím souvisí druhý problém a to ten, že pokud některému Nabídkovému inženýrovi chyběl potřebný údaj na listu, tak si jen přidal buňku, nebo dokonce i celý řádek, aby ho mohl do INQ Sheetů doplnit. Touto modifikací se ze čtyř základních verzí vytvořilo asi dalších 12 subverzí, které dále kolovaly firmou. Tohle byl obrovský problém, protože když některé oddělení, například Nákupu, chtělo zjistit na které projekty se má do budoucna připravit, muselo otevírat neustále nové a nové modifikace INQ Sheetů. Oddělení Cost calculation si vytvořilo vlastní nástroj na počítání nákladů projektu, data do něho však museli přepisovat ručně, jelikož proces nešel z důvodu roztržštěnosti verzí automatizovat. Na následujících stránkách ukazují čtyři základní verze původních INQ Sheetů. Pro potřeby bakalářské práce byly z důvodu zachování firemního Know-how všechny technické detaily turbíny upraveny, smyšleny, v reálném použití však obsahují skutečné hodnoty.

A1																								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
2	FIREMNÍ NABÍDKA SST 200	Poptávka ze dne:	17.4.2020			Heslo:			Lisabon Biomass								Ev.č.:		CB 001234		Rev:		0	
3		Země:	Portugal			Poptává:			Patrik Čaroděj								Referent:		G4U					
4		Výkon:	NOD		kW	ks:		2	Pohon:		J485			Pozn.:										
5		Typ:	SST 200			Otáčky:			56		min ⁻¹	maximální:		0	min ⁻¹									
6		Vstup:	Tiak jmen.		968	bar	Max:	C5QZ	bar	Min	GTI	bar	Teplota jmen.		829	°C	Max:	RBD	Průtok		111	t/h		
7		Přid. pára I:	Tiak jmen.		-	bar	Max:	IJR6	bar	Min	5TS	bar	Teplota jmen.		-	°C	Max:	8HQ	Průtok		-	t/h		
8		Přid. pára II:	Tiak jmen.		-	bar	Max:	-	bar	Min	-	bar	Teplota jmen.		-	°C	Max:	-	Průtok		-	t/h		
9		Reg. odběr I:	Tiak jmen.		7821	bar	Max:	196	bar	Min	946	bar	Průtok		132	t/h								
10		Reg. odběr II:	Tiak jmen.		-	bar	Max:	-	bar	Min	-	bar	Průtok		-	t/h								
11		Výstup	Tiak jmen.		691	bar	Max:	517	bar	Min	4840	bar	Průtok		195	t/h								
12		Reaheat	Tiak jmen.		-	bar	Max:	-	bar	Min	-	bar	Průtok		-	t/h								
13		Chladicí voda	Jmen.:		62794	°C	Max.:	148	°C	Odplynění		-	°C	Nap.voda		-	°C							
14		Smysl ot.	CCW		Tiak / teplota za RS			306,0		bar		267		°C		MRB		Ano		TURBA:		02		
15		WBS	Nákladová položka					Podobná nabídka										Poznámka						
16	A-A01-A01A	Přední rad.lož. stojan			15KF		NNT		Váha		1 659		kg	Materiál:		XM8T								
17	A-A01-A01B	Zadní lož. stojan			27HK		KZV		Váha		34 963		kg	Materiál:		1INT								
18	A-A01-A02	Upevnění turbíny			TNH0																			
19	A-A01-A03	Protáčeči zařízení			DI2		YALG																	
20	A-A01-A04A-0	Turbinová skříň			EMS				Váha		862		kg	Materiál:		378		Mat. šroubů:		UNU				
21	A-A01-A04A-1	Přechodové hrdlo			není				Váha		7124		kg	není		6168		kg						
22	A-A01-A04A	Ventilová skříň - SST X00			K4YV				Váha		781		kg	Materiál:		CSW		Mat. šroubů:		UNU				
23	A-A01-A04A	Ventilová skříň - SST 400			DDZB		ks	1	Váha		95 097		kg	Mat. ventilů:		Z49		Mat. potrubí:		PF80				
24	A-A01-A04A	Ventilová skříň - SST 600			nepoužito				Váha		756		kg	Materiál:		FM0Z								
25	A-A01-A04A	Dýzoventilová skříň ST -3000			nepoužito		ks	0	Váha		3 146		kg	Materiál:		LDPO								
26	A-A01-A04A	Dýzoventilová skříň NT			D1JJ		ks	2	Váha		1 441		kg	Materiál:		8EGU								
27	A-A01-A04A	Potrubí skříň			rozsah dle typu stroje																			
TITULNÍ LIST																								

Obrázek č. 10: Původní INQ sheet pro turbínu typu SST 200
(Zdroj: Vlastní zpracování)

A1																								
17		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								
26																								
27																								
28																								
29																								
30																								
31																								
32																								
33																								
34																								
35																								
36																								
37																								
38																								
39																								
40																								
41																								
42																								
43																								
44																								
45																								
46																								
47																								
48																								
49																								
50																								
51																								
52																								
53																								
54																								
55																								
56																								
57																								
58																								
59																								
60																								
61																								
62																								
63																								
64																								
65																								
66																								
67																								
68																								
69																								
70																								
71																								
72																								
73																								
74																								
75																								
76																								
77																								
78																								
79																								
80																								
81																								
82																								
83																								
84																								
85																								
86																								
87																								
88																								
89																								
90																								
91																								
92																								
93																								
94																								
95																								
96																								
97																								
98																								
99																								
100																								
101																								
102																								
103																								
104																								
105																								
106																								
107																								
108																								
109																								
110																								
111																								
112																								
113																								
114																								
115																								
116																								
117																								
118																								
119																								
120																								
121																								
122																								
123																								
124																								
125																								
126																								
127																								
128																								
129																								
130																								
131																								
132																								
133																								
134																								
135																								
136																								
137																								
138																								
139																								
140																								
141																								
142																								
143																								
144																								
145																								
146																								
147																								
148																								
149																								
150																								
151																								
152																								
153																								
154																								
155																								
156																								
157																								
158																								
159																								
160																								
161																								
162																								
163																								
164																								
165																								
166																								
167																								
168																								
169																								
170																								
171																								
172																								
173																								
174																								
175																								
176																								
177																								
178																								
179																								
180																								
181																								
182																								
183																								
184																								
185																								
186																								
187																								
188																								
189																								
190																								
191																								
192																								
193																								
194																								
195																								
196																								
197																								
198																								
199																								
200																								
201																								
202																								
203																								
204																								
205																								
206																								
207																								
208																								
209																								
210																								
211																								
212																								
213																								
214																								
215																								
216																								
217																								
218																								
219																								
220																								
221																								
222																								
223																								
224																								
225																								
226																								
227																								
228																								
229																								
230																								
231																								
232																								
233																								
234																								
235																								
236																								
237																								
238																								
239																								
240																								
241																								
242																								
243																								
244																								
245																								
246																								
247																								
248																								
249																								
250																								
251																								
252																								
253																								
254																								
255																								
256																								
257																								
258																								
259																								
260																								
261																								
262																								
263																								
264																								
265																								
266																								
267																								
268																								
269																								
270																								
271																								
272																								
273																								
274																								
275																								
276																								
277																								
278																								
279																								
280																								
281																								
282																								
283																								
284																								
285																								
286																								
287																								
288																								
289																								
290																								
291																								
292																								
293																								
294																								
295																								
296																								
297																								
298																								
299																								
300																								
301																								
302																								
303																								
304																								
305																								
306																								
307																								
308																								
309																								
310																								
311																								
312																								
313																								
314																								
315																								
316																								
317																								
318																								
319																								
320																								
321																								
322																								
323																								
324																								
325																								
326																								
327																								
328																								
329																								
330																								
331																								
332																								
333																								
334																								
335																								
336																								
337																								
338																								
339																								
340																								
341																								
342																								
343																								
344																								
345																								
346																								
347																								
348																								
349																								
350																								
351																								
352																								
353																								
354																								
355																								
356																								
357																								
358																								
359																								
360																								
361																								
362																								
363																								
364																								
365																								
366																								
367																								
368																								
369																								
370																								
371																								
372																								
373																								
374																								
375																								
376																								
377																								
378																								
379																								
380																								
381																								
382																								
383																								
384																								
385																								
386																								
387																								
388																								
389																								
390																								
391																								
392																								
393																								
394																								
395																								
396																								
397																								
398																								
399																								
400																								
401																								
402																								
403																								
404																								
405																								
406																								
407																								
408																								
409																								
410																								
411																								
412																								
413																								
414																								
415																								
416																								
417																								
418																								
419																								
420																								
421																								
422																								
423																								
424																								
425																								
426																								
427																								
428																								
429																								
430																								
431																								
432																								
433																								
434																								
435																								
436																								
437																								
438																								
439																								
440																								
441																								
442																								
443																								
444																								
445																								
446																								
447																								
448																								
449																								
450																								
451																								
452																								
453																								
454																								
455																								
456																								
457																								
458																								
459																								
460																								
461																								
462																								
463																								
464																								
465																								
466																								
467																								
468																								
469																								
470																								
471																								
472																								
473																								
474																								
475																								
476																								
477																								
478																								
479																								
480																								
481																								
482																								
483																								
484																								
485																								
486																								
487																								
488																								
489																								
490																								
491																								
492																								
493																								
494																								
495																								
496																								
497																								
498																								
499																								
500																								
501																								
502																								
503																								
504																								
505																								
506																								
507																								
508																								
509																								
510																								
511																								
512																								
513																								
514																								
515																								
516																								
517																								
518																								
519																								
520																								
521																								
522																								
523																								
524																								
525																								
526																								
527																								
528																								
529																								
530																								
531																								
532																								
533																								
534																								
535																								
536																								
5																								

Thermodynamical Inquiry Sheet Enhanced Platform Turbines										Version: EP_19-1		
Turbine basic data:												
General data:												
Type of inquiry:	W/MKN					Contacts:		Person	Ident-Number			
Project name:	Lisabon Biomass					Thermodynamic:		Patrik Čaroděj	967			
Turbine series:	SST-600 EP					Proposal:		WSD	ZBBZ			
Internal turbine type:	please select					Buildability (Sharepoint-ID):		JNX				
Main steam temperature:	966.0 °C	El. rated power:	236.0 MW	Speed (rated):	45	Bearing span:		8896				
Main steam pressure:	2331.0 bar	Max power at coup:	336.0 MW	Speed (min):	4629	HP/LP-hydraulics:		OJR				
Exhaust pressure:	321.00 bar			Speed (max):	6453	API 612:		no				
Frontdrive:	yes	Coupling type:	HMQ	Flange type/size:	IEUY							
Rear drive:	yes	Coupling type:	DIS	Flange type/size:	FHP8							
Outer casing:												
Material:	Material bolts					Hybrid casing:	Welded part:	FFS				
please select:	OT3					no	please select:	yes				
Inlet casing / Nozzle casing												
Position:	Type	Front/Center (IC)	Size	Material casing	Material bolts	Inner Casing Elong	Bleed from IC	Drum-no.				
Live steam	PXW5	L3P	98133	CGM	N89	no	no	please select				
Hot reheat steam												
Rotor:												
Material:	Weight	Heat stability test	verification test									
HP-Module	please select	8400	please select	no								
LP-Module												
Exhaust casing:												
Type	Flange direction	Material	Insulation exh. casing									
please select	Rad. Downwards											
Live Steam:												
Valve scheme / configuration:	8265											
Trip valve												
Quantity:	1											
Trip valve size:	N47F											
Pressure level:	22545											
Casing material:	XTVF											
Control valves												
No.:	Valve casing size	CV size	Pressure level	Outer casing steam connections								
				Quantity	Position							

Obrázek č. 13: Původní INQ Sheet pro turbínu typu SST 600
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.8 FLP Factory load plan

Jedná se o již zmíněnou předpověď (anglicky forecast), na oddělení Nákupu, různých materiálů k jednotlivým projektům, které se v budoucnu budou pravděpodobně realizovat. Tato předpověď je velmi důležitá, jelikož je potřebné zajistit kapacity a připravit dodavatele na možný budoucí odběr materiálu ve velkém objemu. V současnosti je tato oblast řešena pouhým otevíráním INQ Sheetů ve složkách projektů, které jsou umístěny na síťovém disku, a následným přepisováním potřebných údajů do jiného souboru. Toto řešení je velmi náročné nejen časově, ale i organizačně. Uvedený postup také samozřejmě vnáší do výsledku lidský faktor, a tím zvýšené riziko vzniku chyby při přepisování údajů z jednoho souboru do druhého.

Tato roztržičnost údajů vedla k požadavku na vytvoření jednotného systému INQ Sheetů, ze kterého by bylo možné automaticky třídit, separovat a sumarizovat jednotlivé položky relevantní pro jednotlivá oddělení a profese.

2.9 Shrnutí analýz

Analýzy ukazují, že je společnost z globálního pohledu stabilní firma dostatečně vybavená jak po stránce HW a SW, tak i po stránce personální. Celofiremní komunikační nástroje a informační systémy splňují vysoké standardy a potřeby celé firmy. Je také dobře zajištěna podpora uživatelů při problémech s používáním informačních a komunikačních nástrojů.

Nicméně dle mého názoru vyplývá z analýzy také potřeba jednodušší a efektivnější komunikace mezi jednotlivými částmi oddělení Nákupu, pro které v současné době pracuji a s jehož chodem jsem nejvíce obeznámen. Proto také vznikl požadavek na vytvoření nástroje, který zjednoduší a zefektivní práci při poptávkovém řízení.

3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ, PŘÍNOS NÁVRHŮ ŘEŠENÍ

V následující kapitole se zabývám samotným popisem návrhu řešení kalkulačního nástroje pro parní turbíny, vytvořené v prostředí Microsoft Excel, za pomoci programovacího jazyka Visual Basic for Application.

Nástroj, který v této kapitole navrhuji usnadňuje přímo tři procesy. Těmto procesům se budou věnovat následující podkapitoly. Jako první je nutné sjednotit INQ Sheety na všechny typy turbíny, které se v brněnském závodu vyrábějí.

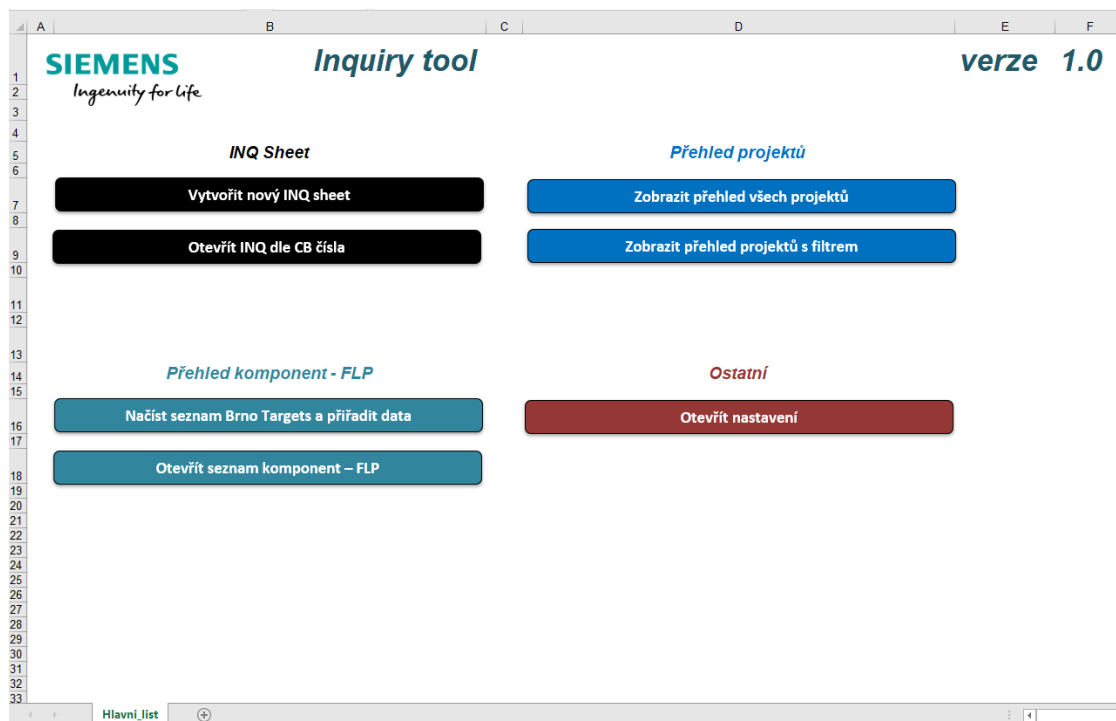
Druhý proces je s prvním úzce spjat, a to díky tomu, že se jedná o uložení, archivaci a evidenci INQ Sheetů na síťovém disku, generování výpisů projektů dle různých parametrů.

Třetí proces také souvisí s prvním procesem a to proto, že jeho splnění je pro úspěšné uskutečnění třetího procesu naprosto klíčové. Není možné automatizovat extrakci dat, pokud není zdroj neměnný. To znamená, pokud se počet různých typů INQ Sheetů neustále zvětšuje.

Na závěr nebudou chybět ekonomické zhodnocení a přínosy práce.

3.1 Hlavní nástroj

Výstupem práce je jeden soubor, nazývajícím se *Inquiry tool*. Jedná se o komplexní nástroj, který obsahuje funkcionality všech tří již výše zmíněných procesů. Jedná se o rozcestník, který je rozdělen na čtyři základní okruhy. Je přímo napojený na síťový disk Y, ke kterému má přístup každý zaměstnanec Siemensu i z domu, pokud se připojí na VPN síť. Nyní ho stručně popíšu, akcím po kliknutí na konkrétní tlačítka se budu dále podrobněji věnovat v následujících podkapitolách. První kategorie se týká INQ Sheetu a je černé barvy. Slouží buď k samotnému vytvoření INQ Sheetu nového projektu, nebo k nalezení a otevření již „hotového“ projektu na síťovém disku Y. Druhá kategorie je modré barvy a slouží buď k vygenerování přehledu všech projektů nacházejících se na disku Y, nebo k vygenerování dle pokročilého filtru. Třetí kategorie zelené barvy nám umožňuje vytvořit Factory load plan – předpověď, anglicky forecast ke všem projektům, nebo pouze k těm, které máme na seznamu nazvaném Brno Targets, pokud ho máme k dispozici. Poslední červená kategorie se nazývá Ostatní a v ní najdeme Nastavení, kde si můžeme zapnout vývojářský režim, nebo poslat email autorovi.



Obrázek č. 14: Inquiry tool – rozcestník
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.2 Sjedený INQ Sheet

Pokud na rozcestníku Inquiry tool klikneme na tlačítko *Vytvořit nový INQ Sheet*, zobrazí se nám nové okno Microsoft Excelu, ve kterém se otevře nově vytvořený sjedený INQ Sheet, který jsem vytvořil na základě všech čtyř již vytvořených INQ Sheetu, které jsme viděli v minulé kapitole.

Part 1 / General		SST - 300EP size 40	
Project name:	xx	Prog. Manager:	xx
Country:		Software:	xx
Arrangement:	xx	Thermodynamic:	xx
Power Output:	xx kW	OTHS-ID:	xx
Input:	xx bar	Turbine type:	xx
Control wheel:	xx °C	Drive:	xx
Admission steam 1:	xx bar	Rpm (Max):	xx min-1
Admission steam 2:	xx bar	Rpm (Min):	xx min-1
Extraction 1:	xx bar	Nominal temperature:	xx °C
Extraction 2:	xx bar	Max:	xx °C
Output:	xx bar	Flow:	xx
Reheat:	xx bar	Flow:	xx
Cooling water:	xx °C	Flow:	xx
		Desorption:	xx °C
		Feed water temperature:	xx °C
Part 2 / Core turbine			
WBS	Cost items	Basic data (type of components, size of components, weight (kg), material of components and number of components)	
A-A01-A01A	Front bearing pedestal complete	Weight:	Material:
A-A01-A01B	Rear bearing pedestal complete	Weight:	Material:
A-A01-A02	Turbine support	Weight:	Material:
A-A01-A03	Turning device	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Valve casing - DSV	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Valve casing - SSV (ESV including)	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Transition socket	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Overload piping	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Bypass piping	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Casing piping	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Bleed 1	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Bleed 2	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Bleed 3	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Bleed 4	Weight:	Material:
A-A01-A04A	Bleed 5	Weight:	Material:
A-A01-A04B-1	Exhaust casing	Weight:	Material:
A-A01-A04C	Arrangement with nozzle casing	Weight:	Material:
A-A01-A04D-1	Steam glands	Weight:	Material:
A-A01-A04D-2	Arrangement with inner casing	Weight:	Material:
A-A01-A04D-3	Nozzle segment - IC	Weight:	Material:
A-A01-A04D-4	Nozzle segment - IC (extraction 1)	Weight:	Material:
A-A01-A04D-5	Nozzle segment - IC (extraction 2)	Weight:	Material:
A-A01-A04E01	GBC 1	Weight:	Material:
	GBC 2	Weight:	Material:
	GBC 3	Weight:	Material:
	GBC 4	Weight:	Material:
	GBC 5	Weight:	Material:
	GBC 6	Weight:	Material:
	GBC 7	Weight:	Material:
	GBC 8	Weight:	Material:

Obrázek č. 15: Sjedený INQ Sheet

(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.2.1 Požadavky

Jako první proces zde popisují sjednocení INQ Sheetů do jednoho. Požadavky od Projektového inženýra byly:

- Sjednotit všechny čtyři stávající INQ Sheety do jednoho.
- Automatizovat a kontrolovat vyplňování a eliminovat tak chyby.
- Vytvořit funkci pro jednoduché hromadné smazání jednotlivých částí dokumentu.

Při tvorbě jsem vycházel z již hotového INQ Sheetu pro turbínu SST 300. V něm však chybělo mnoho položek, které naopak ostatní turbíny obsahují. Dále zde nebyla žádná automatizace.

3.2.2 Popis

Jak vidíme na obrázku č. 18, INQ Sheet se skládá z devíti listů. První a hlavní stránka se nazývá Main a nalezneme na ní nejdůležitější hlavní informace o parní turbíně daného projektu. Další list se jmenuje WoTP – Weight of Turbine Package a počítá se zde hmotnost celé turbíny. Třetí list se nazývá BC – Blade carrier a počítá se zde hmotnost jednotlivých lopatek. Další list se jmenuje ALL a nalezneme zde tabulky informací, které jsou pro všechny typy turbín stejné. Například seznam zemí, počítadla kusů a revizí a nejrůznější materiály. Dále zde najdeme čtyři listy turbín, které se jmenují dle jednotlivých typů turbín– SST 200, 300, 400 a 600, které tento nástroj sjednocuje. Poslední list je pouze informativní a obsahuje přehlednou tabulku verzí tohoto nástroje a změn, které obsahuje.

Hlavní list je rozdělen do tří částí. První se nazývá– Part 1/ General a obsahuje základní informace o turbíně, jako např. jméno projektu, jméno nabídkového inženýra, CB číslo a další.

Druhá část obsahuje parametry dané parní turbíny. Téměř každá součástka dané turbíny má své označení, které se nazývá WBS a nachází se na začátku řádku. Poté zde již najdeme jednotlivé položky turbíny. Část tři se nazývá Part 3/ Auxiliaries a nachází se v ní příslušenství turbíny. Čtvrtá část obsahuje údaje o dopravě a balení. Pátá část slouží pouze jako dodatečné informace pro nabídkového inženýra. Poslední šestá část obsahuje ve výchozím stavu prázdné pole na případné komentáře.

Nejdříve bylo potřeba rozlišit buňky, dle způsobu vyplňování. Toho jsem docílil odlišným vybarvením:

Uživatel vybírá pomocí rozevíracího seznamu
Program vypisuje hodnotu na základě vzorce sám
Uživatel zapisuje hodnoty sám

Obrázek č. 16: Typ buněk v INQ Sheetů dle barvy
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zelené buňky

Na dalších pomocných listech jsou uložena zdrojová data pro parní turbíny ve formě tabulek, která jsou následně použita pro zobrazení listu *Main* pomocí rozevíracího seznamu.

WBS	Cost items	Basic data (type of components)			
A-A01-A01A	Front bearing pedestal complete	Front bearing pedestal:	A2	Veight:	15
A-A01-A01B	Rear bearing pedestal complete	Rear bearing pedestal:	A1	Veight:	
A-A01-A02	Turbine support		A2		
A-A01-A03	Turning device	Type:	A3	Where:	G
			N/A		

Obrázek č. 17: Rozevírací seznam zelené buňky na listu Main INQ Sheetu

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Front bearing pedestal - type and weight	
Type:	Weight:
XKN	75386
UUZW	9224
I6B	69530
N/A	0

WoTP | all | **SST_200EP** | SST_300EP | SST_400 | SST_600 | (+)

Obrázek č. 18: Jedna z mnoha tabulek umístěných na pomocných listech

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Názvosloví tabulek

Tyto tabulky umístěné na všech pomocných listech jsou pojmenovány mnou vytvořeným názvoslovím, takže tabulka na obrázku č. 18 je označena *table_front_bearing_200EP*, *front_bearing* představuje název tabulky a *200EP* představuje umístění tabulky – označení listu/typu turbíny.

Modré buňky

Tyto buňky jsou řešeny vzorci v Excelu. Jsou zde většinou použity různě modifikované vzorce *Svyhledat*. Používají se v kombinaci se zelenými buňkami. Vyberu v zelené buňce například typ předního ložiska a v modré buňce za ní se mi automaticky zobrazí jeho hmotnost, která je uložena v tabulkách konkrétního typu turbíny.

Žluté buňky

Buňky žluté barvy jsou u každého projektu unikátní, proto je projektový manažer vyplňuje ručně. Některé takové buňky jsou již předvyplněné (zejména v první části)

například písmeny xx, což znamená, že větší část hlavičky zůstává u většiny projektů z větší části nevyplněná.

Druhý list WoTP – počítá se zde váha celé turbíny. Modré buňky získávají hmotnost jednotlivých částí turbíny podle vybraných součástí na listu Main.

Weight of Turbine Package			Weight of oil package with base frame + gearbox	
Turbine type:	Component	Weight (Kg)	Component	Weight (Kg)
WBS	Turbine casing	0	Simple base frame	
A-A01-A04A-0	Nozzle casing	0	Simple base frame	
A-A01-A04D-1	Inner casing	0	Oil tank	
A-A01-A04A	Nozzle valve casing	0	Equipment (oil cooler, heater...etc.)	
DSV	DSV	0	Piping	
A-A01-A04A	DSV piping	0	Gearbox	
A-A01-A04A	SSV	0	Integrated base frame	
A-A01-A04C	Balance piston AK1		Integrated base frame	
	Balance piston AK2		Equipment (oil cooler, heater...etc.)	
	Balance piston AK 3		Piping	
	GBC1		Gearbox	
	GBC2			
	GBC3			
	GBC4			
	GBC5			
	GBC6	0		
	GBC7	0		
A-A01-A04-E01	GBC8	0		
	GBC9	0		
	GBC10	0		
	GBC - LSB	0		
A-A01-A05A-A	Rotor	0		
A-A01-A05-B	Rotor blades	0		
A-A01-A04-E03	Stator blades	0		
A-A01-A04B-1	Exhaust casing	0		
A-A01-A01A	Front bearing complete (Radial + axial)	0		
A-A01-A01B	Rear bearing	0		
A-A01-A01A	Front bearing pedestal	0		
A-A01-A01B	Rear bearing pedestal	0		
Total weight of core turbine		0	Total weight of oil package with base frame + gearbox	
			0	
			Total weight of core turbine + oil package with base frame	
			0	

Obrázek č. 19: List WoTP

(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.2.3 VBA

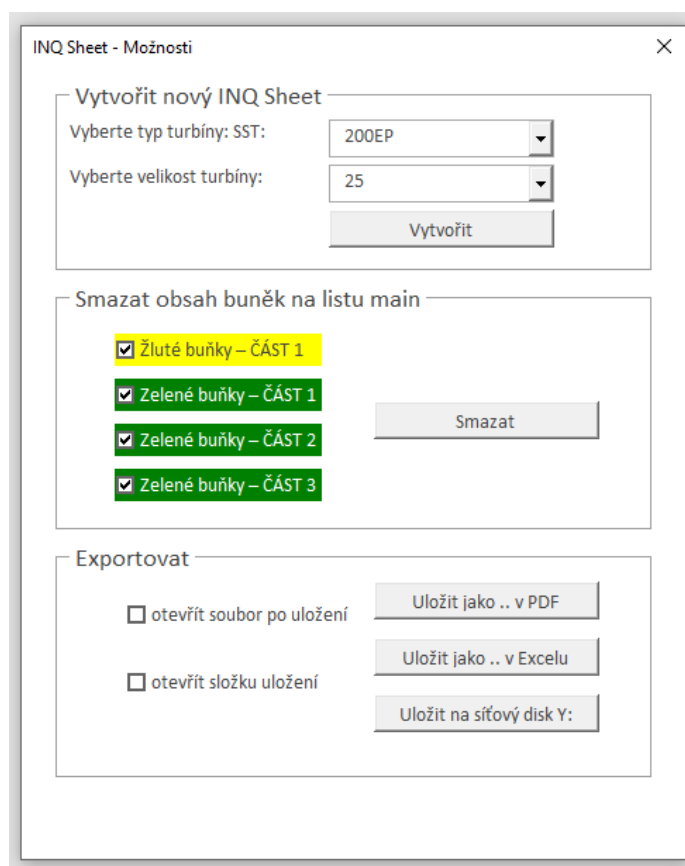
Tento nástroj šlo až do této chvíle řešit, pouze kombinací různých vzorců a funkcí Excelu. Aby bylo však možné vyplňování z části automatizovat, a tak předejít chybám, bylo nutné použít VBA. To bylo také potřebné i pro možnost používat tento nástroj pro všechny typy turbín, a ne jenom pro SST 200EP, jak jsem ukazoval na příkladu.

Částečná automatizace při vyplňování

Programovací jazyk VBA je zde použit pro automatizované vybírání parametrů turbíny na hlavním listu. Jednak když uživatel na prvním řádku vybere možnost N/A – není dostupné, tak se automaticky jako nedostupné označí všechny položky na daném řádku. Druhá situace nastane, když v turbíně může být obsažena pouze jedna komponenta a to A, nebo B. V případě výběru materiálu u komponenty A, odebere rozevírací seznam u komponenty B a automaticky nastaví její hodnotu na N/A.

Sjednocení

Abychom byli schopni používat tento nástroj pro všechny typy turbíny, bylo nutné použít VBA. Proto se v levém horním rohu sjednoceného INQ Sheetu nachází tlačítko *Možnosti*, které nám zobrazí formulář nazvaný *INQ Sheet – Možnosti* (obrázek č. 20).



INQ Sheet - Možnosti

Vytvořit nový INQ Sheet

Vyberte typ turbíny: SST: 200EP

Vyberte velikost turbíny: 25

Vytvořit

Smazat obsah buněk na listu main

☒ Žluté buňky – ČÁST 1

☒ Zelené buňky – ČÁST 1

☒ Zelené buňky – ČÁST 2

☒ Zelené buňky – ČÁST 3

Smazat

Exportovat

☐ otevřít soubor po uložení

☐ otevřít složku uložení

Uložit jako .. v PDF

Uložit jako .. v Excelu

Uložit na síťový disk Y:

Obrázek č. 20: Formulář INQ Sheet – Možnosti

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tento formulář se rozděluje na tři části. Druhá část nám umožní smazat vybrané části buněk dle části, které si uživatel vybere. Třetí část se týká exportování a uložení hotového INQ Sheetu. Prvním a druhým tlačítkem si můžeme vybrat formát PDF, nebo XLSTM s tím, že se v obou případech uloží pouze list *Main* bez pomocných listů. Třetí tlačítko nám umožní uložit INQ Sheet na síťový disk Y, na kterém se v adresáři Y\Projekty\ nachází databáze všech projektů. Pokud daný projekt ve složce již existuje a program se uživatele zeptá, zda se jedná o novou revizi, pokud ano, uloží se Y\Projekty\PROJEKT_CB00123\Rev0\ ...

První část formuláře se týká výběru typu turbíny, kde si můžeme vybrat ze všech čtyř již zmíněných typů a velikostí. Vše je řešeno způsobem uložení vybraného typu do proměnné a změna všech rozevíracích seznamů na listu *Main* na konkrétní údaje vybraného typu turbíny.

3.3 Otevřít stávající INQ Sheet dle CB čísla

Stisknutím tlačítka *Otevřít projekt dle CB čísla* na rozcestníku se nám otevře formulář, který vidíme na obrázku č 21. Ten nám umožní zadat jakkoliv dlouhou část CB čísla, a současně nám dynamicky ukazuje, které projekty dané číslo obsahují. Po vybrání požadovaného projektu v rámečku klikneme na tlačítko *Otevři*, které nám daný projekt otevře.

Otevřít existující projekt

Otevři existující projekt

Zadej ID projektu nebo jeho název

11

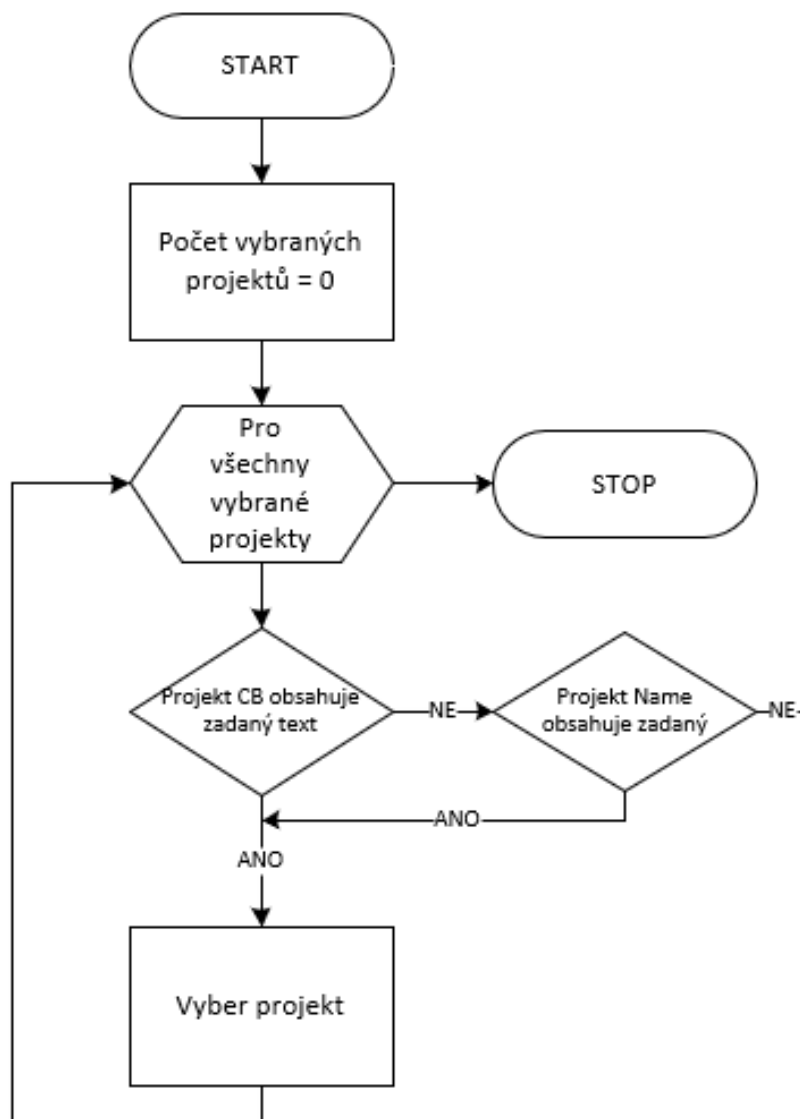
Nalezeno celkem projektů: 10

CB0000110	Praha Sugar
CB0000111	Lisabon Biomass
CB0000112	Beerseva
CB0000113	Zaragoza Espana
CB0000114	BURSA AT
CB0000115	Poznan BOT
CB0000116	Lutych AB
CB0000117	Faro KD
CB0000118	Odense
CB0000119	Dortmund GC

Otevři

Konec

Obrázek č. 21: Formulář Otevřít existující projekt
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek č. 22: Vývojový diagram formuláře Otevřít existující projekt
(Zdroj: Vlastní zpracování)

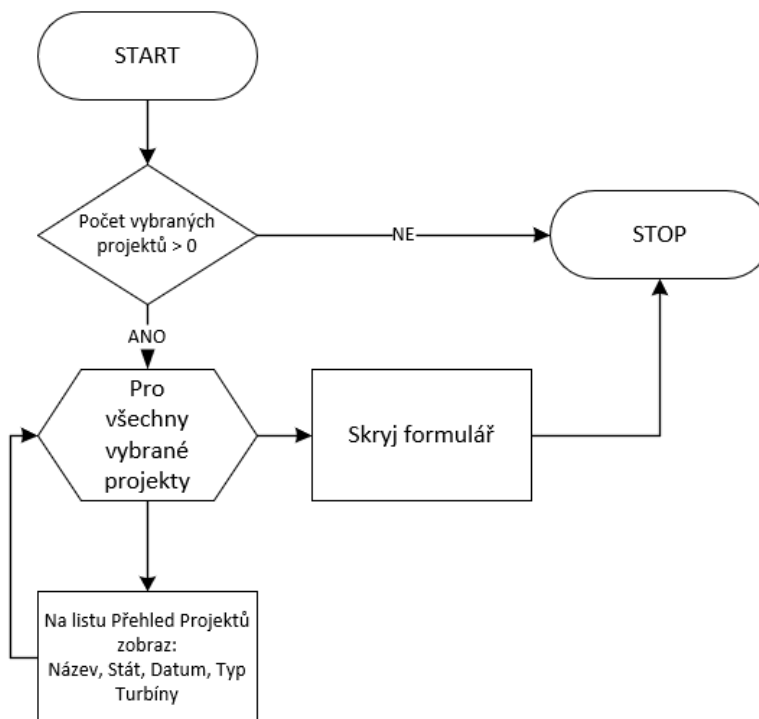
3.4 Přehled projektů

Po kliknutí na tlačítko Zobrazit přehled projektů s filtrem se zobrazí formulář, který se nachází na obrázku č. 20. Pomocí něho si můžeme vyfiltrovat z jakého období chceme přehled vygenerovat. Můžeme si také vybírat dle země realizace, CB čísla, typu turbíny. V okně umístěném přímo ve formuláři se zobrazí počet nalezených projektů a jeho CB čísla. Poté si uživatel sám rozhodne, jestli je chce zobrazit na listě s podrobnostmi anebo jestli mu to stačí a rozhodne se tento formulář zavřít.

SIEMENS		Nastavený filtr:	Všechny projekty					Přehled projektů
Ingenuity for Life								
Projekty:			CB číslo	Revision	Typ turbíny	Země	Drive	Subdelivery from India
Pražha Sugar		open	CB0000110	Rev. 1	SST 300	Česko	Compressor	Yes
Lisabon Biomass		open	CB0000111	Rev. 2	SST 600	Portugalsko	Generátor	Yes
Beerseva		open	CB0000112	Rev. 0	SST 200	Izrael	Compressor	Yes
Zaragoza Espana		open	CB0000113	Rev. 0	SST 400	Španělsko	Generátor	Yes
BURSA AT		open	CB0000114	Rev. 0	SST 200	Turecko	Generátor	Yes
Poznan BOT		open	CB0000115	Rev. 1	SST 300	Polsko	Compressor	Yes
Lutych AB		open	CB0000116	Rev. 1	SST 600	Belgie	Generátor	Yes
Faro KD		open	CB0000117	Rev. 1	SST 200	Portugalsko	Generátor	Yes
Odense		open	CB0000118	Rev. 0	SST 300	Dánsko	Generátor	Yes
Dortmund GC		open	CB0000119	Rev. 1	SST 400	Německo	Compressor	Yes
NANTES KP		open	CB0000120	Rev. 1	SST 300	Francie	Compressor	Yes
Bangkok LO		open	CB0000121	Rev. 1	SST 600	Thajsko	Compressor	Yes
Lumpur		open	CB0000122	Rev. 2	SST 600	Malajsie	Compressor	No
Karlsruhe VMO		open	CB0000123	Rev. 0	SST 400	Německo	Compressor	No
Innsbruck		open	CB0000124	Rev. 3	SST 200	Rakousko	Compressor	Yes
Verona CC		open	CB0000125	Rev. 0	SST 300	Itálie	Generátor	Yes
Sofie CV		open	CB0000126	Rev. 2	SST 400	Bulharsko	Compressor	Yes
GALWAY FT		open	CB0000127	Rev. 2	SST 200	Irsko	Generátor	Yes
Debrecin CVB		open	CB0000128	Rev. 0	SST 300	Maďarsko	Generátor	Yes
Vilnius UT		open	CB0000129	Rev. 0	SST 400	Litva	Generátor	No
								Yes

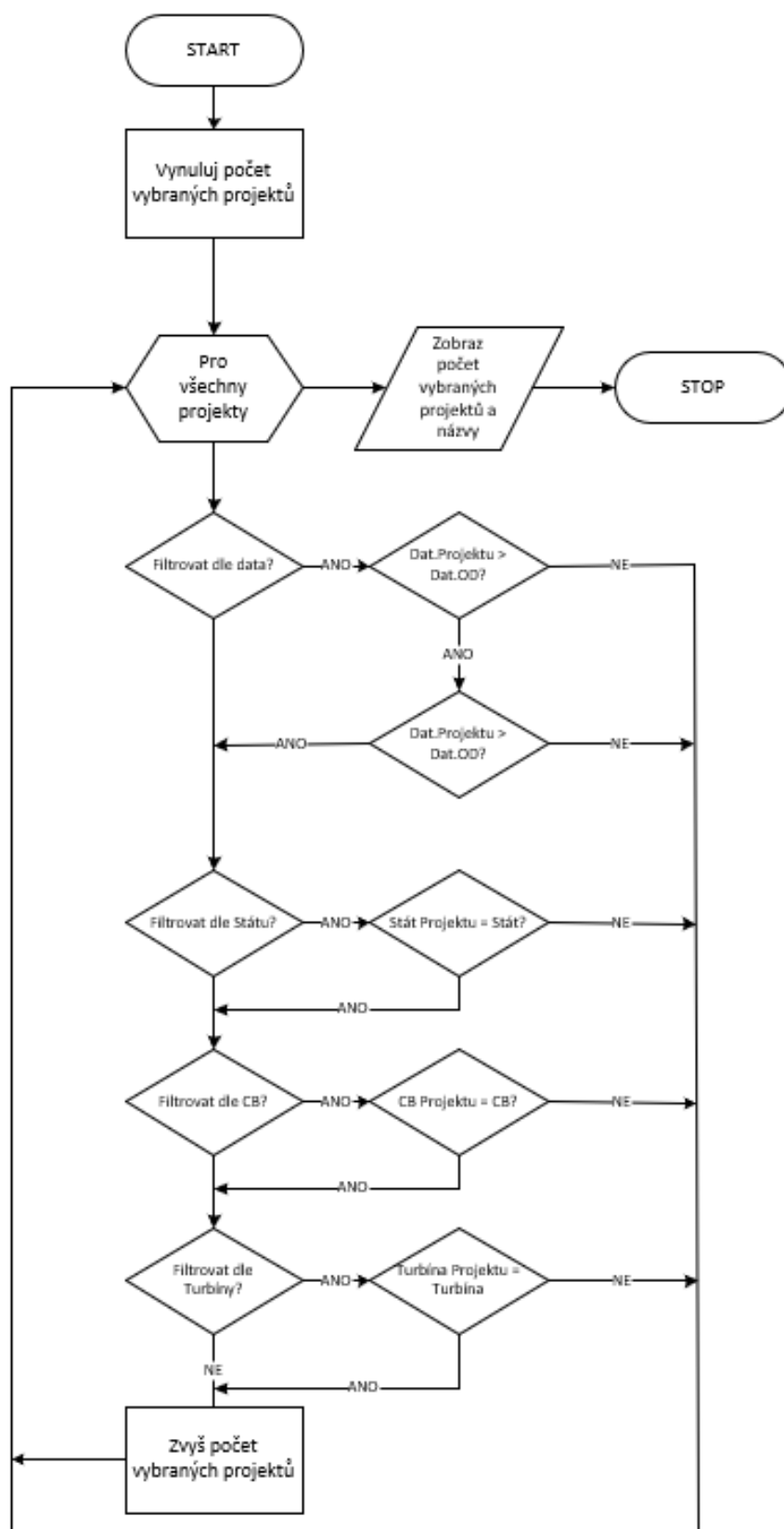
Obrázek č. 24: List Přehled projektů

(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek č. 25: Přehled projektů – Stisknutí tlačítka Zobraz

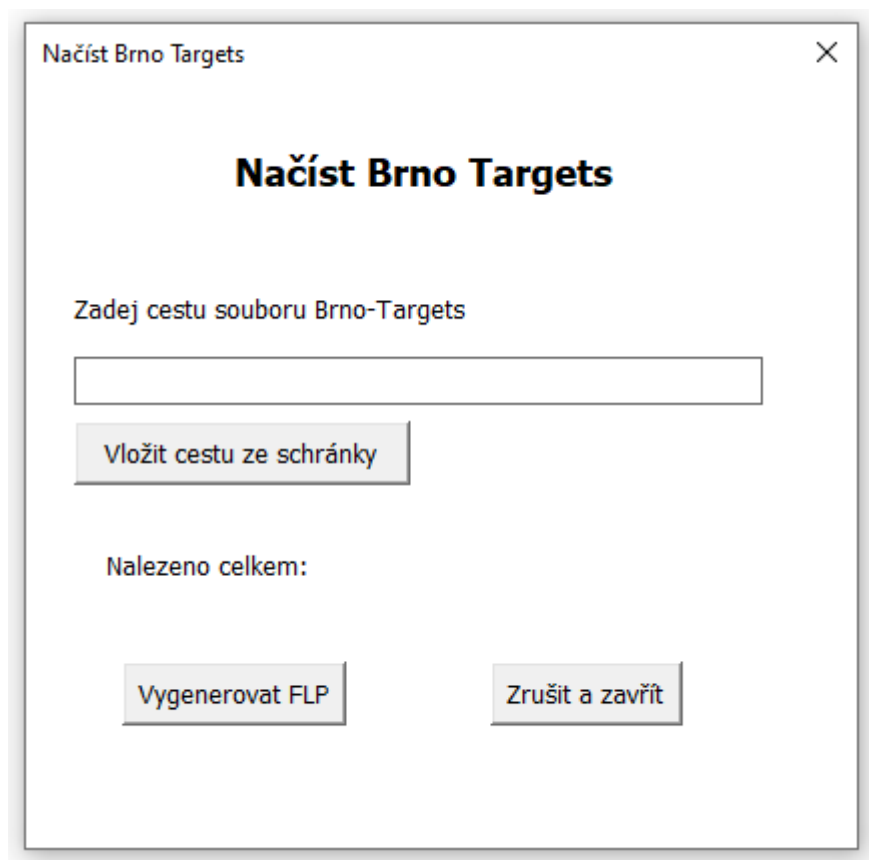
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek č. 26: Přehled projektů – Stisknutí tlačítka Najdi
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.5 FLP – Factory load plan

V zeleně označené sekci Přehled komponent – FLP na rozcestníku najdeme dvě tlačítka. První nám umožní otevřít a procházet již dříve vygenerovaný Factory load plan forecast. Druhé tlačítko na rozcestníku nám otevře formulář nazvaný Načíst Brno Targets, který nám umožní nahrát seznam Brno Targets, který obsahuje seznam plánovaných projektů s daty jejich uskutečnění.



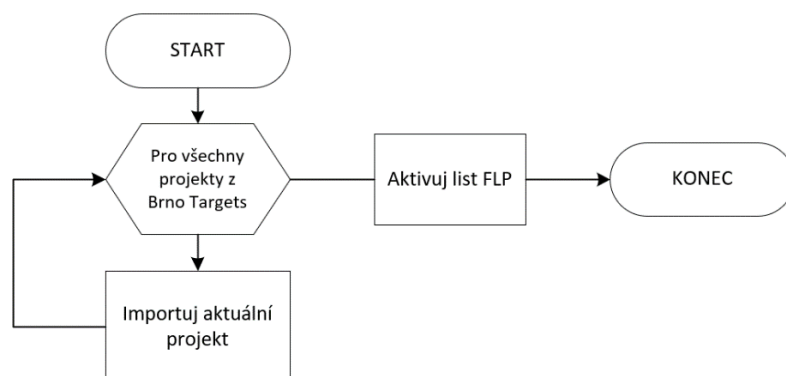
Obrázek č. 27: Formulář Načíst Brno Targets

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Na formuláři zadáme cestu k XLS souboru Brno Targets. Tento soubor (obrázek č. 29) obsahuje CB čísla a názvy aktuálních projektů a vytváří jej vedoucí pracovník oddělení. Dále zde jsou data Forecasted ExW, které označují datum, kdy bude projekt hotový a Order Entry označuje datum, kdy se na projektu začne pracovat.

Tlačítkem *Vygenerovat* se údaje z tohoto souboru naimportují do aplikace a současně se provede generování listů pro jednotlivé komponenty turbín pro všechny požadované

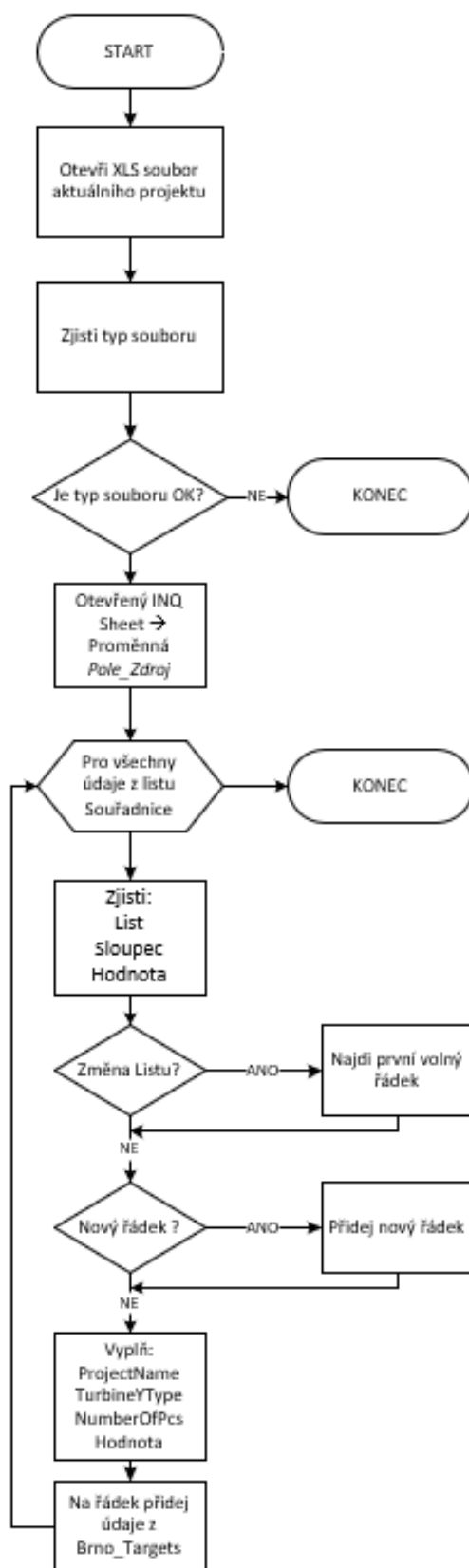
projekty. Při tom je nutné postupně importovat údaje z jednotlivých INQ Sheetů a podle kritérií obsažených na listu Souřadnice tyto údaje zapisovat na příslušné listy. Importované údaje se načítají z různých míst INQ souboru podle jeho typu, takže bylo potřeba zajistit, aby aplikace znala místa, kde se jednotlivé importované údaje nacházejí v různých typech INQ Sheetů. Po vygenerování všech těchto listů se aktivuje list FLP a je možno tyto údaje prohlížet.



Obrázek č. 28: Vývojový diagram Importování Brno Targets
(Zdroj: Vlastní zpracování)

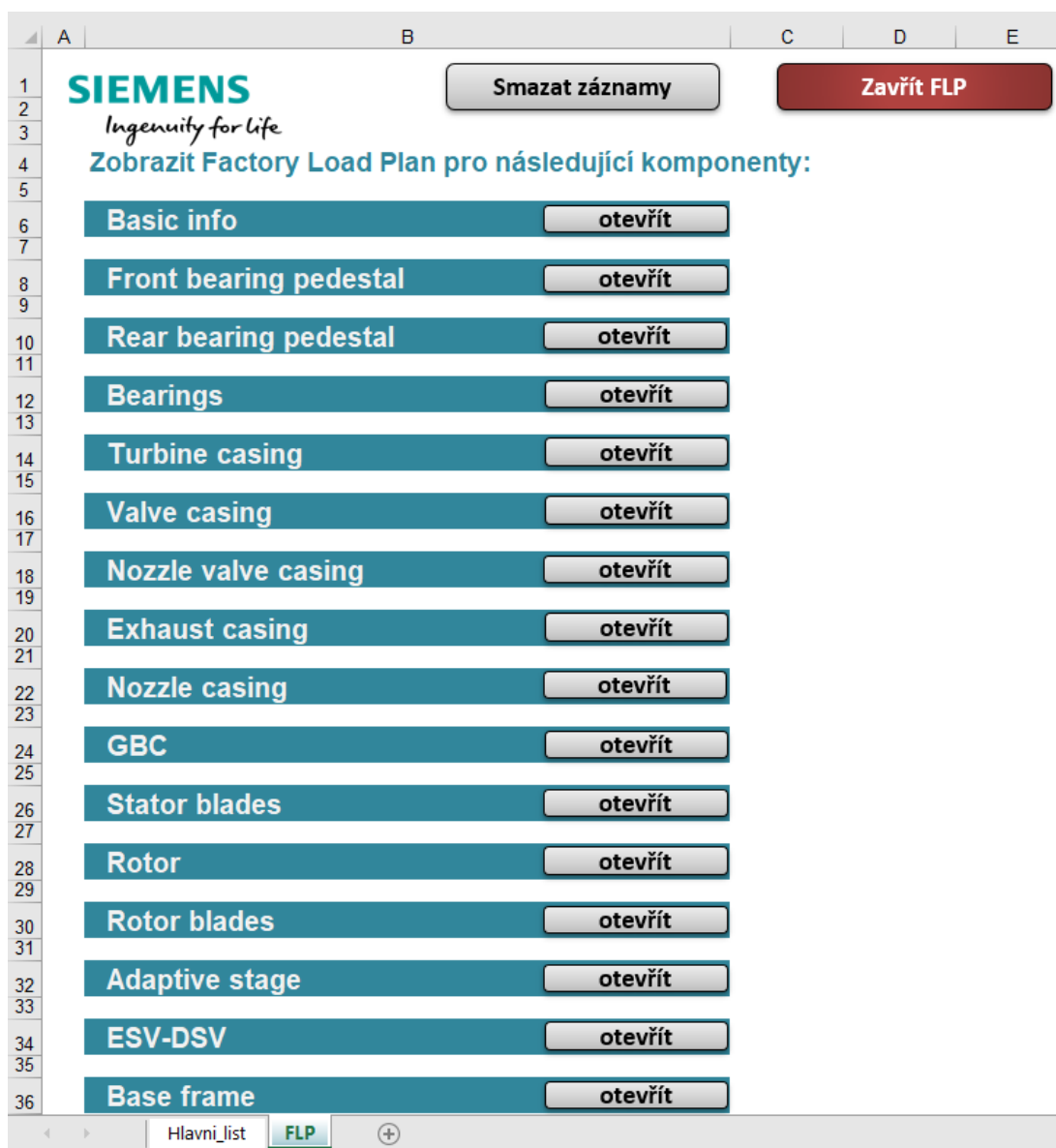
	A	B	C	D	E	F
1						
2		Forecasted ExW	Order Entry	CB number	Project	Type Com.
3		03.11.2021	29.09.2020	CB0000110	Praha Sugar	SST 300
4		30.08.2022	26.07.2021	CB0000111	Lisabon Biomass	SST 600
5		25.03.2022	18.02.2021	CB0000112	Beerseva	SST 200
6		31.12.2021	26.11.2020	CB0000113	Zaragoza Espana	SST 400
7		08.04.2022	04.03.2021	CB0000114	BURSAAT	SST 200
8		27.11.2021	23.10.2020	CB0000115	Poznan BOT	SST 300
9		08.11.2021	04.10.2020	CB0000116	Lutych AB	SST 600
10		31.12.2021	26.11.2020	CB0000117	Faro KD	SST 200
11		03.11.2022	29.09.2021	CB0000118	Odense	SST 300
12		21.01.2023	17.12.2021	CB0000119	Dortmund GC	SST 400
13		16.07.2022	11.06.2021	CB0000120	NANTES KP	SST 300
14		28.11.2021	24.10.2020	CB0000121	Bankgkok LO	SST 600
15		28.11.2021	24.10.2020	CB0000122	Lumpur	SST 600
16		22.05.2022	17.04.2021	CB0000123	Karlsruhe VMO	SST 400
17		05.07.2022	31.05.2021	CB0000124	Innsbruck	SST 200
18		28.11.2021	24.10.2020	CB0000125	Verona CC	SST 300
19		05.11.2021	01.10.2020	CB0000126	Sofie CV	SST 400
20		15.11.2021	11.10.2020	CB0000127	GALWAY FT	SST 200
21		08.03.2022	01.02.2021	CB0000128	Debrecin CVB	SST 300
22		10.11.2021	06.10.2020	CB0000129	Vilnius UT	SST 400
23		04.04.2022	28.02.2021	CB0000130	Olomouv CWE	SST 300
24		15.03.2025	09.02.2024	CB0000131	Zagreb CE	SST 600
25		15.11.2021	11.10.2020	CB0000132	London Q	SST 200
26		22.05.2022	17.04.2021	CB0000133	Pardubice SD	SST 400
27		30.08.2022	26.07.2021	CB0000134	Atheny DR	SST 200
28		25.03.2022	18.02.2021	CB0000135	Houston Y	SST 300
29		31.12.2021	26.11.2020	CB0000136	Vancouver G	SST 600
30		29.04.2028	26.03.2027	CB0000137	Juarez CV	SST 200
31		27.11.2021	23.10.2020	CB0000138	El Paso RT	SST 300
32		08.11.2021	04.10.2020	CB0000139	Dortmund GC	SST 400
33		31.12.2021	26.11.2020	CB0000140	NANTES KP	SST 300

Obrázek č. 29: Seznam Brno Targets
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek č. 30: Generování FLP
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Předposlední část této aplikace se věnuje automatizaci FLP – Factory load plan. Jak už bylo řečeno v analytické části této bakalářské práce, jedná se o předpověď pro nákupčí o potřebě komponent pro budoucí projekty. Druhým tlačítkem *Otevřít seznam komponent* – *FLP* Otevřeme již existující list FLP, na kterém vidíme FLP rozcestník, pro jednotlivé komponenty.

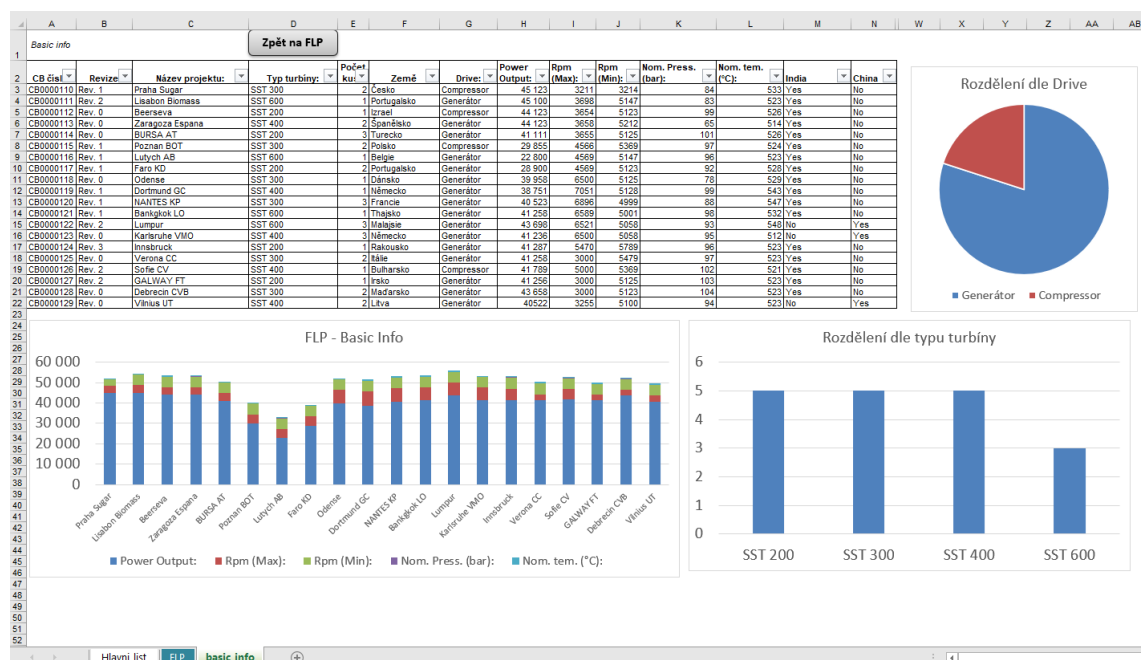


Obrázek č. 31: FLP rozcestník pro jednotlivé komponenty

(Zdroj: Vlastní zpracování)

V zelených obdélnících se nachází názvy jednotlivých komponent turbíny a vedle nich tlačítko, které nám otevře daný list. V horní části se nachází dvě tlačítka. První tlačítko

Smazat záznamy nám smaže záznamy projektů na všech listech komponent a druhé Zavřít FLP nám zavře list FLP a vrátí nás na rozcestník Hlavní list.



Obrázek č. 32: List Basic info v FLP

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Na listu *basic_info* můžeme najít tabulku projektů a přehledně vypsané základní informace. Nechybí zde přehledné grafy. Napravo nalezneme koláčový graf ukazující rozdělení vygenerovaných turbín dle Drive. Pod tabulkou grafový přehled projektů dle typu turbíny a také dle výkonu v MW.

Ostatní listy FLP obsahují informace pro jednotlivé součásti turbín pro požadované projekty.

3.6 Nastavení

Celý dokument je ve výchozím stavu chráněn proti úpravám heslem a hlubokým skrýváním listů. Po kliknutí na tlačítko nastavení, se nám otevře formulář s tlačítkem Zapnout vývojářský režim. Ten nám po zadání hesla odemkne a zobrazí všechny listy a odemkne strukturu sešitu, abychom mohli přidávat a mazat listy a mohli procházet všemi listy, i těmi skrytými.

3.7 Další rozvoj aplikace

V současné době je aplikace v testovacím režimu v brněnském závodě Siemens Energy, s.r.o. Jsou zapracovány prvotní požadavky společnosti. I přesto, že aplikace výrazně urychluje zpracování poptávkového procesu, třídění a vyhledávání jednotlivých projektů i manipulaci s ING Sheety, existují možnosti pro další rozšiřování a zkvalitňování aplikace. Také je důležitá zpětná vazba od pracovníků, kteří aplikaci používají budou k ní mít svoje doporučení, připomínky či návrhy.

Možnosti dalšího vývoje aplikace vidím v následujících oblastech:

3.7.1 Optimalizace VBA kódu

Aplikace pracuje s velkým množstvím souborů, ze kterých načítá opět množství dat. Z toho důvodu by bylo vhodné zpracovat nějaký mechanismus, který by urychlil načítání dat z množství souborů. Nabízí se nějaký způsob předzpracování souborů, který by pracoval nezávisle a aplikace by si jen importovala jeho údaje.

3.7.2 Propojení se stávajícím softwarem společnosti

Ve společnosti je používán software na technické řešení projektů, který obsahuje některé shodné údaje s mojí navrhovanou aplikací. Dal by se najít způsob pro import těchto údajů do mojí aplikace.

3.7.3 Grafická vylepšení

Aplikace je nyní zpracována v počáteční verzi. Hlavní důraz byl kladen na funkčnost kódu. Posouzení grafické stránky aplikace je samozřejmě do jisté míry subjektivní, ale dle mého názoru by šel vzhled jednotlivých listů i formulářů upravit a vylepšit.

3.7.4 Rozšíření filtrování

Pro přehledy projektů by bylo možné přidat další podmínky pro filtrování a hledání zpracovaných projektů. Je řešitelné zapracování vyhledávání podle prakticky kteréhokoliv údaje vyskytujícího se v INQ Sheetu.

3.7.5 Zapracování připomínek pracovníků

Jak již bylo zmíněno dříve, pracovníci používající tuto aplikaci mohou mít připomínky k běhu aplikace, zadávání údajů i zobrazování výsledků. Zapracování všech připomínek asi nebude v dohledné době možné, ale některé z nich by si zasloužily pozornost.

Tyto nastíněné možnosti dalšího rozvoje aplikace budou samozřejmě předmětem diskuse s vedoucími pracovníky a musí respektovat ekonomické, praktické a časové možnosti společnosti a zúčastněných pracovníků. Musí se brát i ohled na to, jak často by se jednotlivé přidané funkce použily a kolik práce by dalo je do aplikace zapracovat.

Nicméně věřím, že i v současné podobě aplikace přispěje k efektivnější, přesnější a rychlejší práci nákupního oddělení a vedoucím pracovníkům tím dá více prostotu pro kreativní práci.

3.8 Ekonomické zhodnocení

Celá aplikace byla vytvořena v programu Microsoft Excel, který má společnost zakoupený v rámci předplatného Office 365, takže náklady za software nejsou žádné. Na tvorbě tohoto nástroje jsem strávil asi 100 hodin. Za předpokladu mzdového ohodnocení 200 Kč za hodinu vychází cena programu 20 000 Kč.

Jak jsem již zmiňoval v předchozí kapitole, mezi ekonomické náklady bude také nutno zahrnout i budoucí práci na údržbě a úpravách aplikace a zapracování požadavků uživatelů. Toto však závisí na reálném přínosu vytvořené aplikace při poptávkovém řízení, a hlavně na rozhodnutí vedení.

Zjistit návratnost nebo úspory při používání tohoto nástroje je pravděpodobně nemožné. Pokud ale bude pomáhat se získáváním zakázek, její tvorba se určitě vyplatila.

3.9 Přínosy práce

Mezi hlavní přínosy vytvoření tohoto jednotného poptávkového nástroje považuji sjednocení všech požadovaných údajů při poptávkovém řízení na parní turbíny. Zavedením vybírání údajů z rozvíracích seznamů a automatickým dopočítáváním dalších údajů jsou také eliminovány možné nesrovnalosti při jejich zadávání. Jednotné uspořádání INQ Sheetů také umožňuje další propojení s jinými existujícími aplikacemi,

případně lze jednoduše naprogramovat různé rozšíření a údaje z INQ Sheetů sem lehce importovat.

Dalším velkým přínosem je automatické generování FLP – Factory Load Plan pro plánování budoucích potřebných zdrojů které toto řešení velmi zrychlilo a vylepšilo. Nezanedbatelným přínosem je také možnost vytváření přehledů o jednotlivých projektech. Jednodušší a příjemnější práce také může patřit k přínosům aplikace.

Aplikace může společnosti poskytnout zrychlení a zefektivnění práce při poptávkovém řízení a může eliminovat vnášení chybných nebo nepřesných informací do tohoto procesu.

ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsem navrhl softwarovou aplikaci v programu Microsoft Excel pomocí Visual Basic for Applications pro společnost Siemens Energy, s.r.o., Práce byla rozdělena na tři kapitoly.

V první kapitole jsem se snažil vysvětlit teorii. Začal jsem s popisem společnosti Microsoft. Poté jsem pokračoval samotnou aplikací Microsoft Excel, její historií a alternativami. Dále jsem přešel na programovací jazyk Visual Basic for Applications a vysvětlil jeho základy. Poté jsem popsal tvorbu diagramů a analýz SWOT a HOS 8. Zmínil jsem také základy parní turbíny. Na závěr první kapitoly jsem základně popsal parní turbínu a její funkci. Druhá kapitola se nejdříve zaměřila na analýzu, popis historie a současného stavu společnosti Siemens AG, její dceřiné firmy Siemens s.r.o. Česká republika a zejména odštěpného závodu v Brně Siemens Energy s.r.o., Industrial Turbomachinery. Poté jsem v závodě na oddělení Nákup provedl analýzu SWOT A HOS 8. Popsal jsem, jak funguje poptávkový proces parní turbíny. Vysvětlil současnou problematiku INQ Sheetu.

Následně jsem popsal samotný vlastní návrh řešení. Vychází z analýzy současného stavu poptávkového procesu ve společnosti Siemens Energy a z požadavků vedoucích pracovníků na zlepšení jejich práce při sestavování nabídek a vzájemné spolupráce. Řešením je tedy aplikace vytvořená pro Microsoft Excel a naprogramovaná v programovacím jazyku Visual Basic for Applications. Tento jednotný poptávkový nástroj zjednodušuje zadávání, nacenění a přehledy potřebných součástí poptávané parní turbíny. Zabýval jsem se také možnostmi dalšího rozvoje aplikace a jejího případného vylepšení a zrychlení. Na závěr je uvedeno i jednoduché ekonomické zhodnocení nákladů na vytvoření aplikace.

Aplikace je již ve firmě používána v testovacím provozu. Veškeré další požadavky na případné úpravy budou řešeny s vedoucími pracovníky oddělení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. A Complete Guide to Microsoft Office. *Lifewire*. [Online] 2020. [Citace: 21. 03 2020.] <https://www.lifewire.com/microsoft-office-4156573>.
2. Microsoft Corporation. *Encyclopedia Britannica*. [Online] [Citace: 21. 03 2020.] <https://www.britannica.com/topic/Microsoft-Corporation>.
3. History of Microsoft Excel 1978 – 2013 [Infographic]. *Excel Trick*. [Online] 2020. [Citace: 21. 03 2020.] <https://www.exceltrick.com/others/history-of-excel/>.
4. 5 free alternatives to Microsoft Excel. *TechRepublic*. [Online] 2019. [Citace: 21. 03 2020.] <https://www.techrepublic.com/article/5-free-alternatives-to-microsoft-excel/>.
5. 5 of the Best Microsoft Excel Alternatives. *Make Tech Easier*. [Online] 2018. [Citace: 21. 03 2020.] <https://www.maketecheasier.com/best-microsoft-excel-alternatives/>.
6. BARILLA, Jiří a SIMR, Pavel a SÝKOROVÁ, Květuše. *Microsoft Excel 2013 Podrobná uživatelská příručka*. Brno : Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-4114-4.
7. KRÁL, Martin. *Excel VBA*. Brno : Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-2358-4.
8. Advantages and Disadvantages of Excel VBA. *Dummies*. [Online] 2020. [Citace: 21. 03 2020.] <https://www.dummies.com/software/microsoft-office/excel/advantages-and-disadvantages-of-excel-vba/>.
9. Array – Pole ve VBA Excel. *Office Lasakovi*. [Online] 2020. [Citace: 21. 03 2020.] <https://office.lasakovi.com/excel/vba-teorie-zaklady/excel-vba-pole/>.
10. With ... End With – Excel VBA. *Office Lasakovi*. [Online] 2020. [Citace: 21. 03 2020.] <https://office.lasakovi.com/excel/vba-teorie-zaklady/with-end-with-excel-vba/>.
11. Podmínky If, Then, ElseIf, Else – Excel VBA. *Office Lasakovi*. [Online] 2020. [Citace: 21. 03 2020.] <https://office.lasakovi.com/excel/vba-teorie-zaklady/if-then-elseif-else-podminka-excel-vba>.
12. Select Case – Excel VBA. *Office Lasakovi*. [Online] 2020. [Citace: 21. 03 2020.] <https://office.lasakovi.com/excel/vba-teorie-zaklady/select-case-excel-vba/>.

13. KOCH, Miloš a NEUWIRTH, Bernard. *Datové a funkční modelování*. Brno : CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4125-5.
14. SWOT analýza. *ManagementMania.com*. [Online] 2017. [Citace: 17. 03 2020.] <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>.
15. SWOT analýza. *Excel-navod.fotopulos.net*. [Online] 2020. [Citace: 17. 03 2020.] :<http://excel-navod.fotopulos.net/swot-analyza/1.png>.
16. KOCH, Miloš. Posouzení efektivnosti informačního systému metodou HOS. *Trendy ekonomiky a managementu*. [Online] 2013. [Citace: 17. 03 2020.] <https://trends.fbm.vutbr.cz/index.php/trends/article/download/211/207>.
17. ŠKORPÍK, Jan. Tepelné turbíny a turbokompresory. *Transformační technologie*. [Online] 2020. [Citace: 20. 04 2020.] <https://www.transformacni-technologie.cz/23.html>. ISSN 1804-8293.
18. Steam Turbine – How Steam Energy Works. *TurbineGenerator*. [Online] 2020. [Citace: 09. 04 2020.] <https://www.turbinegenerator.org/steam/steam-turbine-works/>.
19. Siemens Logo Adds ‘Ingenuity for Life’ Tagline for 200th Anniversary. *Brandchannel*. [Online] 2015. [Citace: 10. 05 2020.] <https://www.brandchannel.com/2015/12/10/siemens-logo-121015/>.
20. Siemens AG. *Encyclopedia Britannica*. [Online] 2020. [Citace: 08. 04 2020.] <https://www.britannica.com/topic/Siemens-AG>.
21. 1933–1945 - Company – History – About us. *Siemens Global Website*. [Online] 2020. [Citace: 08. 04 2020.] <https://new.siemens.com/global/en/company/about/history/company/1933-1945.html>.
22. Účetní uzávěrka Siemens, s.r.o. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin – Ministerstvo spravedlnosti České republiky*. [Online] 2019. [Citace: 09. 04 2020.] <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=60517703&subjektId=704168&spis=91126>.
23. Úplný výpis z obchodního rejstříku – Siemens Energy, s.r.o. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin – Ministerstvo spravedlnosti České republiky*. [Online] 2020. [Citace: 12. 04 2020.] <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=1062151&typ=UPLNY>.

24. *Parní turbíny v Brně: Historie a současnost*. 3. vyd. Brno : Siemens Industrial Turbomachinery, 2010. ISBN 978-80-902681-3-5.
25. SIT Turbíny pod kontrolou Siemens. *Energo online*. [Online] 2020. [Citace: 06. 04 2020.] <https://www.siemens.cz/energo/sit-turbiny-pod-kontrolou>.
26. Steam Turbine Basic Parts. *Mechanical Engineering Site*. [Online] 2018. [Citace: 20. 04 2020.] <http://www.mechanicalengineeringsite.com/steam-turbine-basic-parts/>.
27. Funkce aplikace Excel (podle kategorie) – Podpora Office. *Microsoft Office help and training – Office Support*. [Online] 2020. [Citace: 02. 03 2020.] <https://support.office.com/cs-cz/article/funkce-aplikace-excel-podle-kategorie-5f91f4e9-7b42-46d2-9bd1-63f26a86c0eb?ns=EXCEL&version=90&ui=cs-CZ&rs=cs-CZ&ad=CZ>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Ovládací prvky formuláře a ActiveX	19
Obrázek č. 2: Prostředí Visual Basic for Applications – Události Sešitu	20
Obrázek č. 3: Značky vývojového diagramu	24
Obrázek č. 4: SWOT Analýza	25
Obrázek č. 5: Základní popis činnosti parní turbíny	28
Obrázek č. 6: Logo společnosti Siemens	29
Obrázek č.7: Rozdělení odštěpných závodů společnosti Siemens v České republice ...	31
Obrázek č. 8: Organizační struktura brněnského závodu Siemens Energy	32
Obrázek č. 9: Brněnský odštěpný závod společnosti Siemens –	34
Obrázek č. 10: Původní INQ sheet pro turbínu typu SST 200	43
Obrázek č. 11: Původní INQ Sheet pro turbínu typu SST 300	44
Obrázek č. 12: Původní INQ Sheet pro turbínu typu SST 400	44
Obrázek č. 13: Původní INQ Sheet pro turbínu typu SST 600	45
Obrázek č. 14: Inquiry tool – rozcestník	48
Obrázek č. 15: Sjedený INQ Sheet	49
Obrázek č. 16: Typ buněk v INQ Sheetů dle barvy	50
Obrázek č. 17: Rozevírací seznam zelené buňky na listu Main INQ Sheetu	51
Obrázek č. 18: Jedna z mnoha tabulek umístěných na pomocných listech	51
Obrázek č. 19: List WoTP	52
Obrázek č. 20: Formulář INQ Sheet – Možnosti	53
Obrázek č. 21: Formulář Otevřít existující projekt	54
Obrázek č. 22: Vývojový diagram formuláře Otevřít existující projekt	55
Obrázek č. 23: Formulář na k filtrování Přehledu projektů	56
Obrázek č. 24: List Přehled projektů	57
Obrázek č. 25: Přehled projektů – Stisknutí tlačítka Zobraz	57
Obrázek č. 26: Přehled projektů – Stisknutí tlačítka Najdi	58
Obrázek č. 27: Formulář Načíst Brno Targets	59
Obrázek č. 28: Vývojový diagram Importování Brno Targets	60
Obrázek č. 29: Seznam Brno Targets	60
Obrázek č. 30: Generování FLP	61

Obrázek č. 31: FLP rozcestník pro jednotlivé komponenty	62
Obrázek č. 32: List Basic info v FLP	63

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Analýza HOS společnosti Siemens Energy	41
---	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka č.1: Rozdělení funkcí v Excelu dle kategorií	16
Tabulka č. 2: Datové typy VBA	21
Tabulka č. 3: Výpis z obchodního rejstříku	32
Tabulka č. 4: SWOT analýza společnosti Siemens Energy	35
Tabulka č. 5: Analýza HO8 společnosti Siemens Energy	40